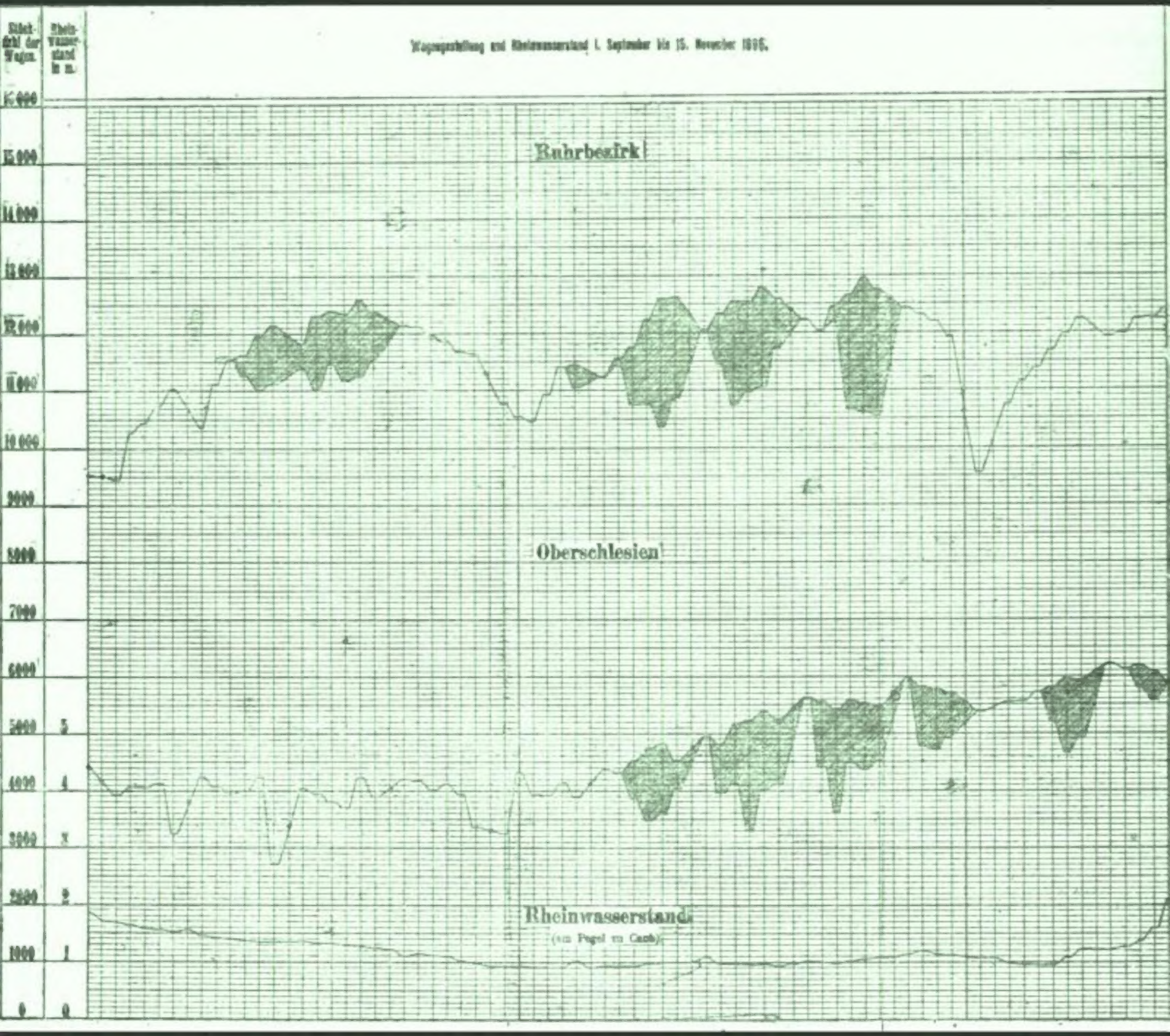


Stahl und Eisen

Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Verein Deutscher Eisen- und stahlindustrieller. ...

Digitized by Google

9352
.873
~~.80~~
v.18, pt.1

Library of

Dei Sub Numine Viget

Princeton University.

Presented by

The Class of 1878

Digitized by Google

Digitized by Google

STAHL UND EISEN.

Zeitschrift

für das

deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil

18. Jahrgang. 1898.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

1. Halbjahr. Heft 1—12.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnifs

zum

XVIII. Jahrgang „Stahl und Eisen".

Erstes Halbjahr 1898, Nr. 1 bis 12.

I. Sachverzeichnifs . . . . . Seite III
II. Autorenverzeichnifs . . . . „ X
III. Patentverzeichnifs . . . . „ XI
IV. Bücherschau . . . . Seite XV
V. Industrielle Rundschau . . „ XV
VI. Tafelverzeichnifs . . . . . „ XVI

I. Sachverzeichnifs.

(Die römischen Ziffern geben die betreffende Heftnummer, die arabischen die Seitenzahl an.)

A.

Aachen. Königlich technische Hochschule zu A. XI 536, XII 589.
Acetylen. Deutscher Verein für A. und Carbid. XI 528.
— Beleuchtung der Städte mit A. XI 528.
Acetylenbrenner. XI 528.
Acetylengas. Die Darstellung des A. und des zur Erzeugung desselben verwendeten Carbids. Von Bork. VII 386.
Acetylen- und Carbid-Analyse. XI 528.
Actions-Comité. Schweizerisches A.-C. zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme und Lehren. XI 527.
Aeufsere Corrosion an Siederöhren. V 239.
Allgemeiner deutscher Bergmannstag. Der VII. a. VI 295.
Altes und Neues über Bilbao. Eine hüttenmännische Plauderei von A. Kayfser. VIII 373.
Aluminium. Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Nickel und A. X 575.
— Ueber die Reductionskraft des metallischen A. Von Léon Franck. IX 410.
Amazonasgebiete. Manganerz aus dem unteren A. V 237.
Ambofs. Sprengung eines A. X 487.
Amerika. Der Aufsenhandel der Ver. Staaten von A. im December und im Kalenderjahr 1897. VI 283.
— Die Novemberausfuhr der Vereinigten Staaten von A. IV 199.
— Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten von A. im Jahre 1897. VII 339.
Amerikanische Eisenhütten. Laboratorien auf a. Von E. Schrödter. III 160.
Amerikanische Giefserei. Eine a. X 461.
Amerikanische Handwerkszeuge in Deutschland. VII 340.
Amerikanische Roheisenerzeugung. III 157.
Amerikanisches Roheisen in Australien. XII 589.
Amerikanisch-spanischer Krieg und spanisches Erz. XII 589.
Amerikanische Weifsblechindustrie. Die a. V 239, VI 296.
Amerikanischer Wettbewerb in Rufsland. V 240.
Amerikanischer Wettbewerb und die Frachtenfrage. Der a. Von E. Schrödter. VI 273.
Amtliche Auskunft in Zollangelegenheiten. V 236.
Anerkennung des Ingenieurberufs. Die A. XI 493.
Arbeiterbewegung auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins. Die A. X 445.
Arbeiterversicherung. Die Wohlthaten der deutschen A. XII 567.
Arbeitgeber und Socialreform. Von R. Krause. II 90.
Aufbereitung armer Eisenerze. Magnetische A. III 133.
Ausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika. Die November-A. IV 199.
Ausfuhr des Deutschen Reiches. Ein- u. A. Statistisches. II 98, VI 294, VIII 384, X 483, XII 573.
Ausfuhr und Einfuhr Deutschlands (Tabelle). IV 205.
Auskunft in Zollangelegenheiten. Amtliche A. V 236.
Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Mafsnahmen. Der wirthschaftliche A. I 36.
Aufsenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika im December und im Kalenderjahr 1897. Der A. VI 283.
Ausstand der Maschinenbau-Arbeiter in England. IV 189.
Ausstellung. Giefserei-Fachausstellung in Gofslar. II 67, III 138, IV 171, VII 331.
— Von der nordischen Kunst- und Industrie-A. in Stockholm. I 26, II 73.
Australien. Amerikanisches Roheisen in A. XII 589.
Autonomer Tarif. Handelsverträge und a. IX 434.

B.

Bahn. Jungfraubahn. Von Dr. Wrubel. VII 337.
Basisches Flufseisen. Erzeugung von b. V 234.
Basischer Stahl. Ein Engländer über b. VII 317.
— Von K. Poech. X 476.
Baumanns aufkippbarer Patent-Vorwärmer-Tiegelofen. XII 547.

450613

(RECAP) 9352 .873

Digitized by Google

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. Von Hanns Baron v. Jüptner. XI 506, XII 552.

Beleuchtung. Die B. von Städten mit Acetylen. XI 528.

Belgiens Eisenindustrie in den Jahren 1895, 1896 und 1897. X 487.

Bentheim - Ochtruper Mulde. Die Thoneisenstein-(Sphärosiderit-)Lager der B. Von Dr. B. Kosmann. VIII 357.

Bergmannstag. Der VII. allg. deutsche B. VI 295.

Bergrath Köbrich †. X 488.

Bergwerksgesellschaft Hibernia. 25 Jahre B. XII 588.

Bergwesen und Hüttenbetrieb. Oesterreichs B. im Jahre 1896. IV 200.

Berieselung des Kohlenstaubes. VIII 385.

Berlin. Die elektrische Stadtbahn in B. von Siemens & Halske. Von M. Foerster. IX 416, X 472.

Beschickung der Hochöfen. Handhabung der B. Von Lürmann. IX 409.

Bessemer, Sir Henry B. †. VII 301.

Bessemerbirnen. Ueber neuere Kleinbessemerbirnen. IV 183.

Bessemerstahlblöcke. Erzeugung an B. und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1897. VII 339.

Bestrebungen zur Verbesserung des Oberbaues (Geleisbaues). Die neueren B. Von Goering. IV 197.

Besuch unserer technischen Hochschulen durch Ausländer. IX 422.

Betrieb von Schmiedepressen. Ueber den B. Von R. M. Daelen. VII 314.

Betriebssicherheit und Oekonomie im Eisenbahnwesen. II 61.

Bilbao. Altes und Neues über B. Von A. Kaysser. VIII 373.

Blei. Statistische Mittheilungen über B., Kupfer, Zink, Zinn, Nickel und Aluminium. XII 575.

Bleirohre. Stahldrahtarmirte B. IV 200.

Braunkohlentheer. Dampfkesselfeuerung mit B. V 239.

Briey. Die oolithischen Eisenerzlager des Beckens von B. (Meurthe et Moselle). V 218.

British Iron Trade Association. XI 529. XII 583.

Bruch der Metalle. Ueber die bleibenden Deformationen und den B. XI 531.

Brückenbauten. Drei bemerkenswerthe B. des Auslandes. Von M. Foerster. III 127.

Bücherschau. I 50, III 160, VI 296, VII 343, VIII 389, X 488, XI 536, XII 589. Vergl. auch S. XV.

Bufs- und Bettag. Zur Frage der Sonntagsruhe am Bufs- und Bettage. IX 440.

C.

Carbid. Deutscher Verein für Acetylen und C. XI 528.

— Die Darstellung des Acetylengases und des zur Erzeugung desselben verwendbaren C. Von Bork. VII 336.

Cement. Der Schlackencement, seine Herstellung und Eigenschaften. Von E. May. V 205, VII 320.

Centralverband deutscher Industrieller. X 484.

China. VI 295.

— Deutschland und C. I 48.

China. Eisenerzvorkommen im Tayeh-Bezirk, Prov. Hupey. Von G. Leinung. V 221.

Colonien. Unsere C. VIII 387.

Comprefs. Schleif- und Polirscheiben. IV 201.

Congobahn. VIII 388.

Consulardienst. Verwerthung des C. im Interesse des britischen Handels. XII 584.

Coolgardie-Wasserleitung. V 242.

Corrosion. Aeufsere C. an Siederöhren. V 239.

D.

Dampfkesselfeuerung mit Braunkohlentheer. V 239.

Dampfschiffbau für den Rhein. VII 340.

Deformationen. Ueber die bleibenden D. und den Bruch der Metalle. XI 531.

Deutsche Einfuhr nach der Schweiz. Zur d. V 240.

Deutsche Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs in den Jahren 1894 bis 1896 bezw. 1887 bis 1896. I 38.

Deutsche Hochofenwerke. Erzeugung der d. I 47, III 154, V 233, VII 335, IX 433, XI 524.

Deutscher Bergmannstag. Der VII. allgemeine. VI 295.

Deutscher Handelstag. Vollversammlung des d. VII 337.

Deutscher und amerikanischer Werkzeugmaschinenbau. XII 591.

Deutscher Verband für die Materialprüfung der Technik. XII 580.

Deutscher Verein für Acetylen und Carbid. XI 528.

Deutschland. Amerikanische Handwerkszeuge in D. VII 340.

— Ein- und Ausfuhr. (Tabelle.) IV 205.

— Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches. II 98, VI 294, VIII 384, X 483, XII 573.

— Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1897. III 155, V 234.

Deutschland und China. I 48.

Drahtseile. Zerreifsversuche mit D. VIII 372.

Drei bemerkenswerthe Brückenbauten des Auslandes. Von M. Foerster. III 127.

Druckfehlerberichtigung. VI 296, VII 342.

Dürres 40jähriges Dienstjubiläum. VII 342.

E.

Einfuhr und Ausfuhr Deutschlands. (Tabelle.) IV 205.

Einfuhr. Zur deutschen E. nach der Schweiz. V 240.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reichs. II 98, VI 294, VIII 384, X 483, XII 573.

Ein- und Ausfuhr. Schwedens E. in den Jahren 1896 und 1897. IV 200.

Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reich. V 234.

Eingabe, betreffend Materialprüfungsanstalt für das Reich. XII 581.

Eisen. Beiträge zur Lösungstheorie von E. und Stahl. Von Hanns Baron v. Jüptner. XI 506, XII 552.

— Zur Bestimmung des Schwefels im Eisen. Von Dr. E. Franke. VII 326.

Eisen- und Stahl, und Fabricate daraus. Die Octoberausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika in E. III 157.

Digitized by Google

Eisenerz. Das Vorkommen des oolithischen E. im südlichen Theile Deutsch-Lothringens. Von Fr. Greven. I 1.
Eisenerze. Magnetische Aufbereitung armer E. III 133.
Eisenerzbergbau und die Roheisenindustrie in Luxemburg in den Jahren 1895 und 1896. Der E. II 101.
Eisenerzlager. Die E. von Krivoi Rog (Südrufsland). XII 586.
— Die oolithischen E. des Beckens von Briey. (Meurthe et Moselle.) V 218.
— Neu entdeckte E. in Turkestan. VIII 386.
Eisenerzvorkommen im Tayehbezirk, Provinz Hupeh, China. Von G. Leinung. V 221.
Eisenbahnverwaltung. Der Etat der Königlich Preufs. E. für das Jahr 1898/99. III 117.
Eisenbahnwesen. Betriebssicherheit und Oekonomie im E. II 61.
Eisenhandel. Rufslands Eisenindustrie und E. im Jahre 1897. XII 543.
Eisenhütten. Laboratorien auf amerikanischen E. III 160. Von E. Schrödter.
Eisenhüttenlaboratorium. Mittheilungen aus dem E. XI 521.
Eisenhütte Oberschlesien. Hauptversammlungsanzeige der E. V 244, VI 300, VII 348, IX 434.
Eisenindustrie. Die Grundlagen der japanischen E. XII 541.
— Elektrometallurgisches für die E. Von Dr. W. Borchers. VII 304.
— Finlands 1896er E.-Statistik. XI 525.
— Frankreichs E. im Jahre 1897. XI 531.
— Rufslands E. im Jahre 1896. XI 531.
— Rufslands E. und Eisenhandel im Jahre 1897. XII 543.
— Spaniens E. im Jahre 1897.
Eisenindustrie und Unfallversicherung. Von R. Krause. IV 187.
Eisen- und Stahlindustrie. Erzeugung der deutschen E. mit Einschlufs Luxemburgs in den Jahren 1894 bis 1896, bezw. 1887 bis 1896. I 38.
Eiserne Querschwellen. VII 313.
Elektricität im Bergbau und Hüttenbetrieb. Von W. Vogel. I 10.
Elektrische Stadtbahn. Die e. in Berlin von Siemens & Halske, im besonderen die Anordnung ihrer Eisenbauten und der im October des vergangenen Jahres ausgeschriebene allgemeine Wettbewerb. Von M. Foerster. IX 416, X 472.
Elektrometallurgisches für die Eisenindustrie. Von Dr. W. Borchers. VII 304.
England. Der Ausstand der Maschinenbauarbeiter in E. IV 189.
— Vierteljahrs-Marktberichte von E. II 105, VIII 392.
Engländer. Ein E. über basischen Stahl. VII 317.
— Von K. Poech. X 476.
Entwicklung des deutschen Kriegsschiffs-Maschinenbaues. XI 526.
Erdölindustrie. Die Fortschritte der E. Schottlands. XI 532.
Ersatz für die gewöhnlichen Schornsteine. X 488.
Erster Kokshochofen des Continents. Der E. Von Otto Vogel. XI 534.
Erträge. Die heutigen E. aus den Nebenerzeugnissen der Koksöfen. XI 518.
Erzausfuhr. Gellivaraerzausfuhr nach Deutschland und Oesterreich. II 103.
Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1897. VII 339.
Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs in den Jahren 1894 bis 1896 bezw. 1887 bis 1896. I 38.
Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. Statistisches. I 47, III 154, V 233, VII 335, IX 433, XI 524.
Erzeugung der lothringischen Berg- und Hüttenwerke in den Jahren 1894, 1895 und 1896. II 101.
Etat der Königlich Preufsischen Eisenbahnverwaltung für das Jahr 1898/1899. Der E. III 117.

F.

Fachausstellung. Giefserei-F. in Goslar VII 331.
Feldbahnen. Haupt-, Neben-, Klein- und F. VIII 378.
Feldbahn Swakopmund-Otyimbingwe. Projectirte F. Von Schwabe. IV 197.
Feldbahn Wernshausen-Brotterode in den Jahren 1896 bis 1897. VII 328.
Festigkeit. Steigerung der Gufseisen-F. durch Erschütterungen. Von A. Ledebur. V 212.
Festigkeitsmaschinen. Ueber die Genauigkeit der F. und der Ergebnisse von Zerreifsversuchen. Von B. Kirsch. XII 557.
Festigkeitsversuche. Vergleichende F. mit Röhren aus Flufs- und Schweifseisen. XI 511.
Feuerung. Neue Unterwindfeuerung. V 238.
Finland. Aus F. 1896er Eisenindustrie-Statistik. XI 525.
Fluor. Flüssiges F. I 49.
Flufseisen. Vergleichende Festigkeitsversuche mit Röhren aus F. und Schweifseisen. XI 511.
Flufseisenerzeugung Grofsbritanniens im Jahre 1897. VII 339.
Flufseiserne Querschwellen auf der St. Gotthardbahn. Die F. VII 313.
Formmaschine. Eine neue F. X 464.
Fortschritte. Die F. der Erdölindustrie Schottlands. XI 532.
Frachten. Schiffsf. und deren Beziehungen zu der britischen Eisen- und Stahlindustrie. XII 583.
Frachtenfrage. Der amerikanische Wettbewerb und die F. Von E. Schrödter. VI 273.
Frachtermäfsigung für Schiffbaumaterial. Zur Frage der F. I 50.
Frankreichs Eisenindustrie im Jahre 1897. XI 531.
Frankreichs Hochofenwerke. V 238.
Französische Roheisenindustrie. Mittheilungen über die F. Von Oscar Simmersbach. II 79.
Fünfundzwanzig Jahre Bergwerksgesellschaft Hibernia. XII 588.

G.

Gas. Die Darstellung des Acetylengases und des zur Erzeugung desselben verwendbaren Carbids. Von Bork. VII 336.
Gase. Siehe Hochofengase.
Gattiren. Ueber G. von Giefsereiroheisen. VIII 368.

Digitized by Google

Gebläsebau. Neuerungen im G. Von L. Láng und R. M. Daelen. II 89.
Gebläseventile. Ueber G. Von H. Hörbiger. I 21.
Gebrauchsmuster - Eintragungen. I 43, II 93, III 148, IV 193, V 229, VI 289, VII 332, VIII 380, IX 429, X 480, XI 522, XII 570.
Gegenwärtiger Stand der Vereinheitlichung der Gewindesysteme und Lehren. XI 527.
Geleise-Erweiterung. Wagenmangel und G. auf den Preufsischen Staatsbahnen. IV 165.
Gellivaraerzausfuhr nach Deutschland u. Oesterreich. II 103.
Gelsenkirchner Bergwerks-Actien-Gesellschaft. Jubelfeier der G. VII 342.
Genauigkeit. Ueber die G. der Festigkeitsmaschinen und der Ergebnisse von Zerreifsversuchen. Von B. Kirsch. XII 557.
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein. Die Arbeiterbewegung auf den Werken des G. X 445.
Gewindesysteme. Schweizerisches Actions - Comité zur Vereinheitlichung der G. und Lehren. XI 527.
Giefserei. Aus der G. Von A. Ledebur. V 212, X 461.
— Eine amerikanische G. X 461.
Giefserei-Fachausstellung in Goslar. II 67, III 138, IV 171, VII 331.
Giefsereiroheisen. Ueber Gattiren von G. VIII 368.
Glühlicht mittels Acetylen unter Benutzung Auerscher Strümpfe. XI 528.
Gold. Die Schmelzpunkte von Silber und G. VII 340.
Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Oesterreichisch-Schlesien. VIII 385.
Goliathschiene. Sandbergs G. IX 439.
Goslar. Giefserei-Fachausstellung in G. II 67, III 138, IV 171, VII 331.
Gotthardbahn. Die flufseisernen Querschwellen auf der St. G. VII 313.
Graphit. Italienischer G. I 50.
Graphitschmierung. XI 532.
Grofsbritannien. Flufseisenerzeugung G. im Jahre 1897. VII 339.
Grofsbritanniens Handelsstatistik. IV 196.
Grofsbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1897. VI 295.
Gütertransportnoth. I 29.
Gufseisenfestigkeit. Steigerung der G. durch Erschütterungen. Von A. Ledebur. V 212.

H.

Handelspolitische Mafsnahmen. Der wirthschaftliche Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung h. I 36.
Handelsstatistik Grofsbritanniens. IV 196.
Handelstag. Vollversammlung d. deutschen H. VII 337.
Handelsverträge. Vorbereitung und Grundsätze neuer H. VII 338.
Handelsverträge und autonomer Tarif. Von Dr. Wachler. VIII 349, IX 434.
Handhabung der Beschickung der Hochöfen. Von Lürmann. IX 409.
Handwerkszeuge. Amerikanische H. in Deutschland. VII 340.
Haupt-, Neben-, Klein- und Feldbahnen. Von Schwabe. VIII 378.
Hauptversammlung. Die H. des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. IX 423.
Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 27. Februar 1898. Stenographisches Protokoll der H. VI 245, VII 304.
Hauptversammlungsanzeige. I 60, II 116, III 164, IV 204.
Herstellung der Schlittschuhe. Die H. Von Haedicke. IX 412.
Heutigen Erträge aus den Nebenerzeugnissen der Koksöfen. XI 518.
Hibernia. 25 Jahre Bergwerksgesellschaft H. XII 588.
Hochofen. Der erste Kokshochofen auf dem Continent. Von Otto Vogel. XI 534.
Hochöfen. Handhabung der Beschickung der H. Von Lürmann. IX 409.
Hochofengase. X 479.
— Verwendung der H. zur unmittelbaren Krafterzeugung. Von Fritz W. Lürmann. VI 247, VIII 361.
— Verwendung der H. zur unmittelbaren Krafterzeugung. IX 421, XI 495, XII 563.
Hochofen - Schachtsteine. Zerstörung der H. durch Kohlenstoffausscheidungen. Von Fritz W. Lürmann. IV 168.
Hochofenschlacken. Verwendung von H. zu Bauzwecken. Von Otto Vogel. IV 178.
Hochofenwerke. Erzeugung der deutschen H. I 47, III 154, V 233, VII 335, IX 433, XI 524.
— Frankreichs H. V 238.
Hochschule. Königl. technische H. zu Aachen. XI 536, XII 589.
— Zum Besuch unserer technischen H. durch Ausländer. IX 422.
Hoesch, Albert H. †. VI 299.
Hohe Temperaturen. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung h. und zur Darstellung von schwer schmelzbaren, kohlenstofffreien Metallen. Von Dr. Hans Goldschmidt. X 464.
Hüttenbetrieb. Oesterreichs Bergwesen und H. im Jahre 1896. IV 200.

I.

Industrie als Förderin der Marinetechnik. Die I. Von Janke. IX 397, 438.
Industrie-Ausstellung. Von der nordischen Kunst- und I. in Stockholm. I 26, II 73.
Industrielle Rundschau. I 52, II 106, III 161, IV 202, VI 297, VII 344, VIII 393, IX 440, X 489, XI 537, XII 591. Vergl. auch S. XV.
Ingenieurberuf. Die Anerkennung des I. XI 493.
Iron and Steel Institute. VI 295, X 486, XII 581.
Italienischer Graphit. I 50.

J.

Japan. Die Grundlagen d. Eisenindustrie in J. XII 541.
Jubelfeier der Gelsenkirchener Bergwerks - Actien - Gesellschaft. VII 342.
Jungfraubahn. Von Dr. Wrubel. VII 337.

K.

Kleinbessemerbirnen. Ueber neuere K. IV 183.
Klein-, Haupt-, Neben- und Feldbahnen. VIII 378.

Digitized by Google

Köbrich. Bergrath K. †. X 488.
Kohlenstaub. Berieselung des K. VIII 385.
Kohlenstoffausscheidungen. Zerstörung von Hochofen-Schachtsteinen durch K. Von Fritz W. Lürmann. IV 168.
Kohlenstoffbestimmung. XI 521.
Kohlen-Verladevorrichtungen im Gebiete der grofsen Seen in Nordamerika. Ueber K. Von Frahm. IV 175
Koks. Ueber den Schwefelgehalt des K. Von Oscar Simmersbach. I 18.
Kokshochofen. Der erste K. des Continents. Von Otto Vogel. XI 534
Koksöfen. Die heutigen Erträge aus den Nebenerzeugnissen der Koksöfen. XI 518.
— Ueber Verkokung in K. mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. X 486, XII 581.
Krafterzeugung. Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. Von Fritz W. Lürmann. VI 247, VIII 361, IX 421, X 479, XI 495, XII 568.
Kriegsschiff. Entwicklung des deutschen K.-Maschinenbaues XI 526.
Krivoi Rog. Die Eisenerzlager von K. (Südrufsland). XII 586.
Krupp und die Eisenbahnen. XII 589.
Kunst- und Industrieausstellung. Von der nordischen K. in Stockholm. I 26, II 73.
Kupfer. Statistische Mittheilungen über Blei, K., Zink, Zinn, Nickel und Aluminium. XII 575.

L.

Laboratorien auf amerikanischen Eisenhütten. III 160.
Laboratorium. Mittheilungen aus dem Eisenhüttenl. XI 521.
Lage und Aussichten der Weifsblechindustrie. XII 585.
Lehren. Schweizerisches Actionscomité zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme und L. XI 527.
Lösungstheorie. Beiträge zur L. von Eisen und Stahl. Von Hanns Baron von Jüptner. XI 506, XII 552.
Lothringen. Erzeugung der lothringischen Berg- und Hüttenwerke in den Jahren 1894, 1895 und 1896. II 101.
— Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen L. Von Fr. Greven. I 1.
Luxemburg. Der Eisenerzbergbau und die Roheisenindustrie in Luxemburg in den Jahren 1895 und 1896. II 101.

M.

Magnetische Aufbereitung armer Eisenerze. III 133.
Manganerz aus dem unteren Amazonasgebiete. V 237.
Marinefrage. Eine M. V 235.
Marinetechnik. Die Industrie als Förderin der M. IX 397, 438.
Marktbericht. Vierteljahrs-M. II 108, VIII 390.
Martinbetrieb. Mittheilungen aus dem M. V 212.
Martinofenbetrieb. Verschiedenes über M. Von O. Thiel und R. M. Daelen. II 86, III 146, V 228.
Maschinenbau Entwicklung des deutschen Kriegsschiff-M. XI 526.
Maschinenbauarbeiter in England. Der Ausstand der M. IV 189.
Materialprüfung. Deutscher Verband für die M. der Technik. XII 580.
Materialprüfungsanstalt. Eingabe betr. M. für das Reich. XII 581.
Metalle. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen und zur Darstellung von schwer schmelzbaren, kohlenstofffreien Metallen. Von Dr. Hans Goldschmidt. X 461.
Metallmikroskop. III 158.
Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium. XI 521.
Montanindustrie. Schwedens M. 1896. Von Dr. Leo. III 156.

N.

National-Association of Manufacturers of Non-Bessemer-Iron. X 487.
Nebenerzeugnisse. Die heutigen Erträge aus den N. der Koksöfen. XI 518.
— Ueber Verkokung in Koksöfen mit Gewinnung der N. X 486.
Neben-, Haupt-, Klein- und Feldbahnen. VIII 378.
Neu entdeckte Eisenerzlager in Turkestan. VIII 386.
Neuere Bestrebungen zur Verbesserung des Oberbaues (Geleisbaues). Die n. Von Goering. IV 197.
Neuere Kleinbessemerbirnen. Ueber n. IV 183.
Neuerungen im Gebläsebau. Von L. Láng und R. M. Daelen. II 89.
Neue Verbindungsart von Winderhitzern. Von Lürmann. VIII 365.
Nickel. Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, N. und Aluminium. XII 575.
Nordamerika. Ueber Kohlen-Verladevorrichtungen im Gebiete der grofsen Seen in Nordamerika. Von Frahm. IV 175.
Nordische Kunst- und Industrieausstellung in Stockholm. Von der n. I 26, II 73.
Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. II 115, IV 203, VI 298, VIII 375, IX 441, XII 592.
Novemberausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika. Die N. IV 199.

O.

Oberbau (Geleisbau). Die neueren Bestrebungen zur Verbesserung des O. Von Goering. IV 197.
Oberbergamt Dortmund. Verein f. d. bergbaulichen Interessen des O. VIII 385.
Oberschlesien. Eisenhütte O. V 244, VI 300, VII 348, IX 434.
— Vierteljahrs-Marktbericht von O. II 103, VIII 391.
Oberschlesische Berg- und Hüttenwerke. Die Statistik der o. B.- u. H. für das Jahr 1897. XII 574.
Oefen. Schönwälder-O. Von A. Gorivinoff. VI 284, XII 562.
Oekonomie im Eisenbahnwesen. Betriebssicherheit und O. II 61.
Oesterreich auf der Pariser Weltausstellung. III 160.
Oesterreichs Bergwesen und Hüttenbetrieb im Jahre 1896. IV 200.
Oolithische Eisenerzlager. Die o. des Beckens von Briey (Meurthe et Moselle). V 218.

Digitized by Google

Oolithisches Eisenerz. Das Vorkommen der o. E. im südlichen Theile Deutsch-Lothringens. Von Fr. Greven. I 1.

Ostasien. Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit O. VII 338.

P.

Panzerplatten. Russische Bestellungen auf amerikanische P. VII 347.

Pariser Weltausstellung. Oesterreich auf der P. III 160.

Patentanmeldungen. I 48, II 93, III 147, IV 192, V 229, VI 289, VII 331, VIII 380, IX 429, X 480, XI 522, XII 569. Vergl. auch S. XI.

Patentvorwärmer-Tiegelofen. Baumanns aufkippbarer P. XII 547.

Patentwesen. I 46, IV 195, VI 293, IX 432.

Personalnachricht. II 115.

Philippinen. Wirthschaftliche Verhältnisse der Ph. XI 535.

Physikalisch-technische Reichsanstalt. Thätigkeit der p. III 159.

Polirscheiben „Comprefs". Schleif- und P. IV 201.

Postdampfschiffsverbindung. Reichsunterstützung der P. mit Ostasien. VII 338.

Pressen. Ueber den Betrieb von Schmiedepressen. Von R. M. Daelen. VII 314.

Privilegium der Reichsbank. Verlängerung des P. VII 338.

Protokollauszug über die Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf am 12. April 1898. VIII 395.

Protokoll der Vorstandssitzung. Verein deutscher Eisenhüttenleute. Auszug aus dem P. vom 22. December 1897. I 59.

Protokoll. Stenographisches P. der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 27. Februar 1898. VI 245, VII 304.

Q.

Querschwellen. Die flufseisernen Q. auf der St. Gotthardbahn. VII 313.

R.

Reductionskraft. Ueber die R. des metallischen Aluminiums. Von Léon Franck. IX 410.

Reichsbank. Verlängerung des Privilegiums der R. VII 338.

— Verstaatlichung der R. VI 284.

Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit Ostasien. VII 338.

Rheinland-Westfalen. Vierteljahrs-Marktberichte von R.-W. II 103, VIII 390.

Röchling. Dr. Richard R. †. VI 299.

Röhren. Vergleichende Festigkeitsversuche mit R. aus Flufs- und Schweifseisen. XI 511.

Roheisen. Amerikanisches R. in Australien. XII 589.

— Ueber Gattiren von Giefserei-R. Von Otto Goldschmidt. VIII 368.

Roheisenerzeugung. Amerikanische R. III 157.

— Rufslands R. im Jahre 1897. V 239.

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1897. III 155.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten. IV 199.

Roheisenindustrie. Mittheilungen über die französ. R. Von Oscar Simmersbach. II 79.

Roheisenindustrie in Luxemburg in den Jahren 1895 und 1896. Der Eisenerzbergbau und die R. II 101.

Roheisenmasseln. Ueber Roheisenmasseln für die Giefserei. Von A. Ledebur. V 212.

Rohre. Stahldrahtarmirte Bleirohre. IV 200.

— Vergleichende Festigkeitsversuche mit R. aus Flufs- und Schweifseisen. XI 511.

Rollenlager. Die neueren amerikanischen R. I 48.

Rollenlager für Walzwerke. IV 200.

Russische Bestellungen auf amerikanische Panzerplatten. VII 347.

Rufsland. Amerikanischer Wettbewerb in R. V 240.

Rufslands Eisenindustrie im Jahre 1896. XI 531.

Rufslands Eisenindustrie und Eisenhandel im Jahre 1897. XII 543.

Rufslands Roheisenerzeugung im Jahre 1897. V 239.

S.

Sachalin. Steinkohle im Ussuriland und auf der Insel S. IX 439.

Sandbergs „Goliathschiene". IX 439.

Schachtsteine. Zerstörung von Hochofen-S. durch Kohlenstoffausscheidungen. Von Fritz W. Lürmann. IV 168.

Schienen. Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und S. in den Ver. Staaten im Jahre 1897. VII 339.

Schienenenden. Vergiefsen der Sch. bei Strafsenbahnen. XI 526.

Schiffbau. Dampfschiffbau für den Rhein. VII 340.

Schiffbaueisentarif. Der neue S. V 236.

Schiffbaumaterial. Zur Frage der Frachtermäfsigung für Schiffbaumaterial. I 50.

Schiffahrtscongrefs. VII. Internationaler Sch. in Brüssel. XII 588.

Schiffsfrachten und deren Beziehungen zu der britischen Eisen- und Stahlindustrie. XII 583.

Schlacken. Verwendung von Hochofen-S. zu Bauzwecken. Von Otto Vogel. IV 178.

Schlackencement. Der S., seine Herstellung und Eigenschaften. Von E. May. V 205, VII 320.

Schleif- und Polirscheiben. „Comprefs"-S. IV 201.

Schlittschuhe. Die Herstellung der S. Von Haedicke. IX 412.

Schmelzpunkte von Silber und Gold. Die S. VII 340.

Schmiedepressen. Ueber den Betrieb von S. Von R. M. Daelen. VII 314.

Schmierung. Graphit-S. XI 532.

Schneider †. XII 589.

Schönwälder-Oefen. Von A. Gorivinoff. VI 284, XII 562.

Schornsteine. Ersatz für die gewöhnlichen S. X 488.

Schottland. Die Fortschritte der Erdölindustrie in S. XI 532.

Schwedens Ein- und Ausfuhr in den Jahren 1896 und 1897. IV 200.

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1897. VI 295.

Schwedens Montanindustrie 1896. Von Dr. Leo. III 156.

Schwefel. Zur Bestimmung des Schwefels im Eisen. Von Dr. E. Franke. VII 326.

Digitized by Google

Schwefelgehalt des Koks. Ueber den S. Von Oscar Simmersbach. I 18.
Schweifseisen. Vergleichende Festigkeitsversuche mit Röhren aus Flufseisen und Sch. XI 511.
Schweiz. Zur deutschen Einfuhr nach der S. V 240.
Schweizerisches Actions-Comité zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme und Lehren. XI 527.
Schwellen. Die flufseisernen Querschwellen auf der St. Gotthardbahn. VII 313.
Siebenter internationaler Schiffahrtscongrefs in Brüssel. XII 588.
Siederöhren. Aeufsere Corrosion an S. V 239.
Silber. Die Schmelzpunkte von S. und Gold. VII 340.
Socialpolitische Aufgabe. Eine wichtige s. XII 564.
Socialreform. Arbeitgeber und S. Von R. Krause. II 90
Sonntagsruhe. Zur Frage der S. am Bufs- und Bettage. IX 440.
Spaniens Eisenindustrie im Jahre 1897. VIII 386.
Spanischer Krieg. Der amerikanisch-sp. und sp. Erz. XII 589.
Sprengung eines Ambosses. X 487.
Stadtbahn. Die elektrische Stadtbahn in Berlin von Siemens & Halske. Von M. Foerster. IX 416, X 472.
Stahl. Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und St. Von Hanns Baron v. Jüptner. XI 506, XII 552.
— Ein Engländer über basischen S. VII 317.
— Ein Engländer über basischen S. Von K. Pöch. X 476.
Stahldrahtarmirte Bleirohre. IV 200.
Stahlindustrie. Erzeugung der deutschen Eisen- und S. mit Einschlufs Luxemburgs in den Jahren 1894 bis 1896 bezw. 1887 bis 1896. I 38.
Stahlkugeln. Zoll auf S. VI 295.
Stahllieferungen. Unlauterer Wettbewerb bei S. IV 201.
Statistik. Aus Finlands 1896 er Eisenindustrie-St. XI 525.
Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897. XII 574.
Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Nickel und Aluminium. XII 575.
Statistisches. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke. I 47, III 154, V 233, VII 335, IX 433, XI 524.
Steigerung der Gufseisenfestigkeit durch Erschütterungen. Von A. Ledebur. V 212.
Steinkohle im Ussuriland und auf der Insel Sachalin. IX 439.
Stein, Siegfried †. III 163
Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vom 27. Februar 1898. VI 245, VII 304.
Stockholm. Nordische Kunst- und Industrieausstellung in S. I 26, II 73.
Strafsenbahnen. Vergiefsen der Schienenenden bei St. XI 526.
Styffe. Knut St. V 243.
Südrufsland. Die Eisenerzlager von Krivoi Rog (S.). XII 586
Swakopmund-Otyimbingwe. Projectirte Feldbahn S. Von Schwabe. IV 198.

T.

Tarif. Handelsverträge und autonomer T. VIII 349, IX 434.
Tayeh-Bezirk. Eisenerzvorkommen im T., Provinz Hupey, China. Von G. Leinung. V 221.
Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Jahre 1896/97. Die T. V 242.
Thätigkeit der physikalisch-technischen Reichsanstalt. III 159.
Theilhärtung und ihre neuesten Fortschritte. Von Haedicke. VIII 370.
Thomasflufseisen. Erzeugung von T. V 234.
Thoneisenstein-(Sphärosiderit-)Lager in der Bentheim-Ochtruper Mulde. Die T. Von Dr. B. Kosmann. VIII 357.
Tiegelofen. Baumanns aufkippbarer Patent-Vorwärmer-T. XII 547.
Transportnoth. Gütertransportnoth. I 29.

U.

Unfallversicherung. Eisenindustrie und U. Von R. Krause. IV 187.
Ungarns Berg- und Hüttenwesen in den Jahren 1895 und 1896. VI 295.
Unlauterer Wettbewerb bei Stahllieferungen. IV 201.
Unsere Colonien. VIII 387.
Unterwindfeuerung. Neue U. V 238.
Ussuriland. Steinkohle im U. und auf der Insel Sachalin. IX 439.

V.

Ventile. Ueber Gebläse-V. Von H. Hörbiger. I 21.
Verband. Deutscher V. für die Materialprüfung der Technik. XII 580.
Verbesserung des Oberbaues (Geleisebaues). Die neueren Bestrebungen zur V. Von Goering. IV 197.
Verein der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Oesterreich. II 99.
Verein deutscher Eisenhüttenleute. I 58, II 115, III 163, IV 203, V 244, VI 298, VII 348, VIII 395, IX 443, X 491, XI 540, XII 592.
— Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung vom 22. December 1897. I 59.
— Personalnachricht. II 115.
— Protokollauszug über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 12. April 1898. VIII 395.
— Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des V. vom 27. Februar 1898. VI 245, VII 304.
Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Die Hauptversammlung des V. IX 423. Nordwestliche Gruppe des V. IV 203, VI 298, VIII 395, IX 441.
Verein deutscher Maschineningenieure. IV 198, VIII 385, XI 526.
Verein für Acetylen und Carbid. Deutscher V. XI 528.
Verein für die bergbaulichen Interessen des Oberbergamtsbezirks Dortmund. VIII 385.
Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin. I 48, IV 197, VII 336.
Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen. XII 577.
Vereinheitlichung. Schweizerisches Actions-Comité zur V. der Gewindesysteme und Lehren. XI 527.

Digitized by Google

Vereinigte Staaten von Nordamerika. Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den V. im Jahre 1897. VII 339.
— Roheisenerzeugung der V. IV 199.
— Der Aufsenhandel der V. im December und im Kalenderjahr 1897. VI 288.
— Die Octoberausfuhr der V. in Eisen und Stahl und Fabricaten daraus. III 157.
— Die Novemberausfuhr der V. IV 199
Vereinsbibliothek. Spenden für die V. VII 348, IX 448, X 491, XI 540, XII 592.
Vereinsnachrichten. I 58, II 115, III 163, IV 203, V 244, VI 298, VII 348, VIII 395, IX 441, X 491, XI 540, XII 592.
Vergiefsen der Schienenenden bei Strafsenbahnen. XI 526.
Vergleichende Festigkeitsversuche mit Röhren aus Flufs- und Schweifseisen. XI 511.
Verkokung in Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. X 486, XII 581.
Verladevorrichtungen im Gebiete der grofsen Seen in Nordamerika. Ueber Kohlen-V. Von Frahm. IV 175.
Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank. VII 338.
Versammlung des deutschen Handelstags. Voll-V. VII 337.
Verschiedenes über Martinofenbetrieb. Von O. Thiel und R. M. Daelen. II 86, III 146.
Verstaatlichung der Reichsbank? VI 284.
Versuche. Vergleichende Festigkeitsv. mit Röhren aus Flufs- und Schweifseisen. XI 511.
Versuchsanstalten. Die Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Jahre 1896/97. V 242.
Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. Von Fritz W. Lürmann. VI 247, VIII 361, IX 421.
— Von Aug. Dutreux und Joh. Körting. X 479.
— Von Lürmann. XI 495, XII 563.
Verwendung von Hochofenschlacken zu Bauzwecken. Von Otto Vogel. IV 178.
Verwerthung des Consulardienstes im Interesse des britischen Handels. XII 584.
Vierteljahrs-Marktberichte. II 103, VIII 390
Völklinger Eisenhütte. II 101.
Vollversammlung des Deutschen Handelstags. VII 337.
Vorbereitung und Grundsätze neuer Handelsverträge. VII 338.
Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens. Das V. Von Fr. Greven. I 1.

W.

Waarenzeichen-Schutz. VIII 383, XII 572.
Wagenmangel und Geleiseerweiterung auf den Preufsischen Staatsbahnen. IV 165.
Walzwerke. Rollenlager für W. IV 200.
Wasserleitung. Coolgardie-W. V 242.
Weifsblechindustrie. Amerikanische W. V 239, VI 296, XII 585.
Weltausstellung. Oesterreich auf der Pariser W. III 160.
Werkzeugmaschinenbau. Deutscher und amerik. W. XII 591.
Wernshausen-Brotterode. Die Feldbahn W. VII 328.
Wettbewerb. Amerikanischer W. in Rufsland. V 240.
— Der amerikanische W. und die Frachtenfrage. Von E. Schrödter. VI 273.
— Unlauterer W. bei Stahllieferungen. IV 201.
Winderhitzer. Neue Verbindungsart von W. VIII 365.
Winke für das Eisenhütten-Laboratorium. XI 521.
Wirthschaftliche Verhältnisse der Philippinen. XI 535.
Wirthschaftlicher Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Mafsnahmen. Der w. I 36.
Wohlthaten der deutschen Arbeiterversicherung. Die W. XII 567.

Z.

Zahnradbahn Eisenerz-Vordernberg. VIII 385.
Zerreifsversuche mit Drahtseilen. VIII 372.
Zerreifsversuche. Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen und der Ergebnisse von Z. Von B. Kirsch. XII 557.
Zink. Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Z., Zinn, Nickel und Aluminium. XII 575.
Zinn. Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Z., Nickel und Aluminium. XII 575.
Zoll auf Stahlkugeln. VI 295.
Zollangelegenheiten. Amtliche Auskunft in Z. V 236.
Zuschriften an die Redaction. II 86, III 146, V 228, VI 284, VII 331, IX 421, X 476, XII 562.

II. Autorenverzeichnifs.

Beumer, Dr. W. Vierteljahrs-Marktberichte: Rheinland-Westfalen. II 193, VIII 390.
Daelen, R. M. Verschiedenes über Martinofenbetrieb. II 88, V 228.
— Neuerungen im Gebläsebau. II 89.
— Ueber den Betrieb von Schmiedepressen. VII 314.
Dominicus jr., D. Amerikanische Handwerkszeuge in Deutschland. VII 340.
Dutreux, Aug. Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. (Zuschrift an die Redaction.) X 479, XII 563.
Eisenbach. Baumanns aufkippbarer Patent-Vorwärmer-Tiegelofen. XII 547.
Eisenhütte Oberschlesien. Vierteljahrs-Marktberichte: Oberschlesien II 104, VIII 391.
Foerster, M. Drei bemerkenswerthe Brückenbauten des Auslandes. III 127.
— Die elektrische Stadtbahn in Berlin von Siemens & Halske. IX 416, X 472.
Frahm. Ueber Kohlenverladevorrichtungen im Gebiete der grofsen Seen in Nordamerika. IV 175.
Franck, Léon. Ueber die Reductionskraft des metallischen Aluminiums. IX 410.

Digitized by Google

Franke, Dr. E. Zur Bestimmung des Schwefels im Eisen. VII 326

Goldschmidt, Dr. Hans. Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen und zur Darstellung von schwer schmelzbaren, kohlenstofffreien Metallen. X 468.

Goldschmidt, Otto. Ueber Gattiren von Gießereiroheisen. VIII 368.

Gorivinoff, A. Schönwälder-Oefen. VI 284.

Greven, Fr. Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens. I 1.

Haedicke. Die Theilhärtung und ihre neuesten Fortschritte. VIII 370.

— Die Herstellung der Schlittschuhe. IX 412.

Herting, O. Winke für das Eisenhütten-Laboratorium. XI 521.

Hörbiger, H. Ueber Gebläseventile. I 21.

v. Huber. Waarenzeichenschutz. XII 572.

Jaeger, C. H. Gießerei Fachausstellung in Goslar. (Zuschrift an die Redaction.) VII 331.

Janke. Die Industrie als Förderin der Marinetechnik. IX 397.

v. Jüptner, Hanns. Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. XI 506, XII 552.

Kaysser, A. Altes und Neues über Bilbao. VIII 373.

Kirsch, B. Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen und der Ergebnisse von Zerreißsversuchen.

Körting, Joh. Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. (Zuschrift an die Redaction.) IX 421, X 480.

Kosmann, Dr. B. Die Thoneisenstein-(Sphärosiderit-) Lager in der Bentheim-Ochtruper Mulde. VIII 357.

Krause, R. Arbeitgeber und Socialreform. II 90.

— Eisenindustrie und Unfallversicherung. IV 187.

— Eine wichtige socialpolitische Aufgabe. XII 564.

Krigar & Ihssen. Gießerei-Fachausstellung in Goslar. (Zuschrift an die Redaction.) VII 331.

Kusnetzow, S. Rußlands Eisenindustrie und Eisenhandel im Jahre 1897. XII 548.

Láng, L. Neuerungen im Gebläsebau. II 89.

Ledebur, A. Aus der Gießerei. V 212, X 461.

Leinung, G. Eisenerzvorkommen im Tayeh-Bezirk, Prov. Hupeh, China. V 221.

Leo, Dr. Schwedens Montanindustrie 1896. III 156.

— Aus Finlands 1896er Eisenindustrie-Statistik. XI 525.

— Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897. XII 574.

Lürmann, Fritz W. Zerstörung von Hochofen-Schachtsteinen durch Kohlenstoff-Ausscheidungen. IV 168.

— Neue Verbindungsart von Winderhitzern. VIII 365.

— Handhabung der Beschickung der Hochöfen. IX 409.

— Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. XI 495.

— Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Nickel und Aluminium. XII 575.

May, E. Der Schlackencement, seine Herstellung und Eigenschaften. V 205, VII 320.

Poech, K. Ein Engländer über basischen Stahl. X 476.

Ronnebeck, H. Vierteljahrs-Marktberichte: England. II 105, VIII 392.

Schrödter, E. Stenographisches Protokoll der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu Düsseldorf vom 27. Februar 1898. VI 245, VII 304.

Schwabe. Haupt-, Neben-, Klein- und Feldbahnen. VIII 378.

Simmersbach, Oscar. Ueber den Schwefelgehalt des Koks. I 18.

— Mittheilungen über französische Roheisenindustrie. II 79.

Thiel, O. Verschiedenes über Martinofenbetrieb. II 86, III 146.

Unkenbolt, Hamm. Schönwälder-Oefen.

Vogel, Otto. Verwendung von Hochofenschlacken zu Bauzwecken. IV 178.

— Der erste Kokshochofen des Continents. XI 534.

Vogel, W. Die Elektricität im Bergbau- und Hüttenbetrieb, mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung von Gleichstrom u. Drehstrom. I 10.

Wachler, Dr. Handelsverträge und autonomer Tarif. VIII 349.

Wdowiszewski, H. Kohlenstoffbestimmung. XI 521.

Wüst, F. Gießerei-Fachausstellung in Goslar. III 188, IV 171.

III. Patentverzeichnifs.

Deutsche Reichspatente.

Nr. **Klasse I. Aufbereitung.**

93 915. **Chr. Simon.** Setzmaschine. I 44.

94 701. **Louis Maiche.** Schleudersichtverfahren. II 94.

94 814. **C. Ernenputsch.** Kohlenauslese- und Verladevorrichtung. II 94.

95 784. **Bruno von Steinäcker.** Klassirungsrost mit umlaufenden Walzen. VII 332.

95 998. **Karl J. Mayer.** Hydraulische Setzmaschine mit pneumatischem Antrieb. VI 291.

96 072. **Emanuel Sedlák.** Sieb. VIII 380.

96 215. **Paul Maurice.** Centrifugal-Waschapparat. VIII 381.

96 216. **Maschinenbau-Anstalt „Humboldt".** Filterschieber für Entwässerungsvorrichtungen. X 481.

Klasse 5. Bergbau.

94 815. **Friedr. Pelzer.** Verschlufs für Bohrlöcher, durch welche Cementbrei oder dergleichen behufs Schliefsung der Klüfte in das Gebirge geprefst wird. II 94.

Digitized by Google

95 162. **Louis Thomas.** Rammvorrichtung für Keilsätze zum Sprengen von Gestein. III 150.
95 163. **Gustav Wintzek.** Sicherheitsdamm. III 149.
95 514. **W. H. Mc Garvey.** Tiefbohrvorrichtung. V 231.
95 797. **G. F. Myers.** Streckenabbau-Maschine. V 231.
95 823. **Trangl & Co.** Einrichtung zum Ausbalanciren von Bohrgestängen. V 231.
95 866. **Fr. König.** Bohrvorrichtung zum Schrämen und Kerben. V 232.
95 894. **Waetaw Wolski** und **Kasimir Odrzywolski.** Excentrischer Bohrmeifsel mit Wasserspülung. V 231.
95 941. **Gutehoffnungshütte.** Drehender Schachtbohrer. VI 291.
96 015. **Gustav Sassenberg** und **Wilh. Clermont.** Sackbohrer. VII 332.
96 092. **Friedrich Grumbacher.** Tiefbohrverfahren nebst Vorrichtung. VIII 381.
96 419. **Hermann Lison** und **Dr. Emil Schlesinger.** Tragbarer Wetterdamm. VIII 381.

Klasse 7. Blecherzeugung.

94 153. **Anastasius Maeusel.** Platinen- und Blechofen. I 45.
94 816. **Firma Gerhardi.** Drahtziehmaschine. II 94.
95 164. **J. Williams & G. H. White.** Maschine zum Trennen von zu Stöfsen vereinigten Platten oder Blechen nach dem Verfahren des Patents Nr. 92 346. III 152.
95 318. **A. Grohmann & Sohn.** Zweibehälter-Drahtziehmaschine. V 232.
95 556. **Friedrich Burgmann.** Platinen- und Blechwärmofen. V 231.
96 586. **Arnold Stein.** Eiserne Herdrippen für Glühöfen. XI 523.
96 587. **Wilh. Körnlein.** Mehrfache Drahtziehmaschine mit Planetenradantrieb für die Ziehscheiben. XI 523.

Klasse 10. Brennstoffe.

94 016. **J. W. Neinhaus.** Liegender Koksofen. I 44.
94 049. **Actiengesellschaft für Kohlendestillation.** Liegender Koksofen. II 94.
95 868 **Brinck & Hübner.** Kohlenstampfmaschine. VI 292.
96 018. **Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke.** Fahrbare Vorrichtung zur maschinellen Beschickung der Koksöfen mit Prefskohle. VIII 381.

Klasse 18. Eisenerzeugung.

94 394. **P. Schnee.** Temperofen. I 44.
95 855. **Th. Lewis.** Doppelter Gichtverschlufs. VI 291.
96 229. **Heinrich Poetter.** Ofen zum gleichmäfsigen Wärmen von frischgegossenen Blöcken. IX 430.
96 401. **W. Haenel.** Verfahren zum Aufmauern von mit Windkanälen versehenen Birnenböden. X 481.

Klasse 19. Eisenbahnbau.

93 018. **A. Hottenrott.** Schienenverbindung für einen mittelbar schwebenden Schienenstofs. I 44.
94 330. **J. Fink.** Zweitheilige Eisenbahnschienen. II 95.
94 487. **Julius Bittner.** Schienenbefestigung für Einzelschwellen. II 96.
94 664. **Peter Brandt.** Schneefanggitter aus Rundeisen. II 95.
95 090. **Edmund Bardtoldt.** Schienennagel mit abnehmbarem Kopf. V 231.
95 448. **Albert Wambsgaufs.** Schienenbefestigung für Querschwellen-Oberbau. V 232.
96 291. **Hermann Biermann.** Sicherheitsschiene für Eisenbahnen. IX 430.

Klasse 20. Eisenbahnbetrieb.

93 362 **Max Eichler.** Selbstthätige Seilklemme für Förderwagen. I 44.
94 164. **Dingler, Karcher & Co.** Schlackenhaldenwagen. II 95.
94 261. **Ernst Heckel.** Seilschlofs für maschinelle Streckenförderung. I 45.
96 633. **Dietrich Vogelsang.** Selbstthätiger Bremsbergverschlufs. X 481.

Klasse 24. Feuerungsanlagen.

93 674. **J. W. Weiles.** Umstellventil für Regenerativöfen. I 43.
93 675. **Actiengesellschaft für Glasindustrie.** Ofen mit Gasfeuerung. I 43.
94 441. **Richard Schneider.** Retortenofen. I 45.
94 711. **Heinrich Poetter.** Glockenventil für Siemens-Regenerativ- und ähnliche Oefen. II 95.
95 560. **Otto Klatte.** Verfahren zur Ausnutzung der Schlackenwärme. VI 290.

Klasse 31. Giefserei und Formerei.

94 226. **Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei.** Formmaschine. I 44.
94 382. **S. Oppenheim & Co.** Formpresse. III 152.
94 384. **Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Actiengesellschaft.** Arbeitstisch für Gufsputzereien. III 151.
94 885. **Levox Toussaint.** Giefspfanne für Gufseisen und Gufsstahl. II 94.
94 584. **W. Littlejohn.** Verfahren und Vorrichtung zum Formen in Sand. III 151.
94 921. **Joseph Mertheim.** Kernformmaschine für Hohlgufs. II 96.
95 169. **The Pennsylvania Salt Manufacturing Company.** Giefsereianlage. VI 289.
95 262. **J. Lester Lewis.** Gufsform für Schalengufs. IV 193.
95 368. **Paul Strieback.** Dübelschraube und Gegenschraube zur Verbindung von Modellen und Kernkasten. VI 290.
95 515. **A. Rodig.** Herstellung mehrtheiliger Stahl- und Flufseisenblöcke in Coquillen. V 231.
95 576. **Letmather Messingwalzwerk.** Formmaschine. VIII 381.
95 691. **Karl Reuther,** in Firma Bopp & Reuther. Formmaschine. X 481.
95 747. **Compagnie Anonyme des Forges de Châtillon et Commentry.** Giefspfanne. VI 289.
95 846. **George Hewlett Clowes.** Vorrichtung zum Giefsen röhrenförm. Gegenstände. VII 332.

Digitized by Google

95 958. **Paul Schnee.** Formpresse. VI 291.

96 075. **J. D. Duckett und W. Badger.** Prefswalzen für Sandformmaschinen. VIII 382.

96 745. **The Falk Manufacturing Company.** Fahrbarer Cupolofen. X 482.

96 835. **Hugo Laissle.** Formkasten, insbesondere zum Formen von Röhren. XI 523.

96 836. **Ellis May, Vacuum Steel Syndicate Lim.** Vorrichtung zum Giefsen mehrerer Gufsstücke im luftleeren Raum. XII 570.

Klasse 35. Hebezeuge.

94 061. **Maschinenfabrik von C. Kulmitz.** Antrieb eines Sicherheitsteufenzeigers und Signalapparats für Fördermaschinen. III 149.

94 122. **Ernst Heckel.** Vorrichtung zum Heben und Senken des Förderseiles für Streckenförderungen. III 151.

95 033. **Albert Gerlach.** Bremsendwirkende Fangbacken für Excenter-Fangvorrichtungen. VI 290.

95 034. **Rudolf Kolbe.** Fangvorrichtung für Schachtfördergestelle. VI 291.

Klasse 40. Hüttenwesen.

93 703. **Longridge und Holloway.** Verfahren zum Ausziehen von Gold aus goldhaltigen Antimonerzen mittels Antimonmetall. I 45.

93 798. **Price Field Edgar.** Elektrischer Ofen. I 45.

94 506. **Johannes Apitz.** Verfahren zur Verarbeitung zinn-, antimon- und edelmetallhaltiger Erze. II 95.

94 508. **Dr. Ramon Chavarria-Contardo.** Elektrischer Schachtofen zur Metallgewinnung. III 149.

94 509. **Henri de Wagol de Lupé.** Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von reinem Kupfer. III 151.

94 641. **Octave Patin.** Elektrischer Ofen. III 149.

94 740. **Dr. Wilhelm Feit.** Verfahren zur Gewinnung von gold- und silberreichem Blei aus ärmerem Blei. III 150.

94 741. **Firma H. W. von der Linde.** Verfahren zum Einbinden von feinvertheiltem Zinnoxyd. III 150.

95 443. **Carl Schwarz und Dr. Albert Weishut.** Verfahren zur Gewinnung von Ferromangan oder Kupfermangan aus geschwefelten Eisen- oder Kupfererzen. III 148.

95 601. **Th. Huntington und F. Heberlein.** Röstreactionsverfahren für Schwefelbleierze. III 148.

96 198. **E. Bohne.** Verarbeitung der Schlacken vom Zinnerzschmelzen. VII 332.

96 233. **Paul Emile Placet.** Verfahren zum Reinigen von Aluminium. VIII 381.

96 234. **Beda Becker.** Verfahren und Vorrichtung zur gleichzeitigen Auslaugung und Amalgamation von Edelmetallen. X 481.

96 235. **Erich Peters.** Dreiherd-Flammofen. VIII 382.

96 317. **Firma Th. Goldschmidt.** Verfahren zur Herstellung von Metallen oder Metalloiden oder Legirungen derselben. V 229.

96 432. **Thomas Richard Canning.** Anode. VIII 381.

96 678. **J. Campbell und Th. Carodoc Kerry.** Röstverfahren für edelmetallhaltige Erze und dergleichen. X 482.

Klasse 48. Chemische Metallbearbeitung.

95 081. **Josef Rieder.** Verfahren zum Nachbilden von Reliefs und ähnlichen Formen in Metall auf elektrolytischem Wege. II 95.

Klasse 49. Mechanische Metallbearbeitung.

94 421. **Otto Garrey.** Vorrichtung zur Herstellung von L-, T- und + förmigen Rohrverbindungsstücken. III 150.

94 423. **Ch. Derick de Forest, W. F. Kenna, J. Th. Kenna.** Maschine zum Walzen von Rohrmuffen. III 151.

94 426. **Thyssen & Co.** Vorrichtung zum Bilden des schrägen Halses der Mannlöcher beim Pressen der Kesselböden. II 93.

94 546. **Hermann Hadam.** T- und L-Eisen-Schneidmaschine mit geneigt liegenden Untermessern. II 93.

94 547. **Svetozar Nevoll.** Maschine zum Abbiegen von Blech. II 93.

94 548. **Georg Lieu.** Antrieb für Blechscheeren und dergl. III 148.

94 550. **Ed. Pohl.** Verfahren zur Herstellung von Achsbuchsen und Achsbuchsentheilen aus entsprechend vorgewalzten Trägern. III 149.

94 769. Verfahren zum Härten unmittelbar bei der Anlafstemperatur. Zusatz zu Nr. 81011. III 148.

94 770. **Van der Zypen & Charlier.** Verfahren zur Herstellung von Bufferkreuzen aus einem Träger. III 149.

94 892. **F. W. Walker.** Verfahren zur Herstellung von Unterlagsscheiben, Ringen, Radreifen und Fafsreifen. III 150.

94 982. **Bruno Wesselmann.** Metallscheere. III 152.

94 983. **Erik Nylén.** Hebevorrichtung für Fallhämmer und dergl. mit Reibrollenantrieb. III 152.

95 118. **Schlieper & Nolle.** Maschine zur Herstellung U-förmiger Drahtkettenglieder mit zwei Augen. III 150.

95 128. **P. W. Hassel.** Stangenfallhammer. III 148.

95 354. **Heinrich Ehrhardt.** Verfahren zur Herstellung von Speichenrädern. III 152.

95 358. **Heinrich Görke.** Gesenkpaar mit einstellbarem Dorn zur Herstellung kalibrirter Ketten. VI 290.

95 431. **A. E. Muirhead.** Verfahren zur Herstellung von Schienenstühlen aus Eisenbahnschienen. VI 290.

95 489. **Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co.** Barrenscheere mit zwei beweglichen Messern. V 232.

95 508. **Göppinger & Co. und Johann Harmatta.** Verfahren und Maschine zur Herstellung von Ketten aus Draht. IV 193.

95 512. **Ernst Hammesfahr.** Fallhammer mit vier Führungsschienen. VI 290.

Digitized by Google

95 605. **Georg Polack.** Maschine zur Herstellung von Klemmplatten. V 232.

95 818. **Nicolaus Becker.** Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Rippenrohren. VII 332.

95 888. **Emil Bock.** Verfahren zur Herstellung längsgeschweifster, konischer, bezw. beliebig geformter langer Rohre und Hohlkörper. VII 332.

96 022. **Otto Boden.** Vorrichtung zum Bewegen von Fallhämmern. VIII 382.

96 141. **Bruno Wesselmann.** Metallscheere. VIII 382.

96 162. **Wilhelm Dame.** Verfahren zur Herstellung von in ihrer Mitte mit Schlitz versehenen Röhren. IX 430.

96 188. **Ernst Hammesfahr.** Verfahren zur Herstellung von widerstandsfähigen Stahlmatrizen, Prägstempeln und dergl. X 482.

96 298. **Franz Ludewig.** Vorrichtung zur Herstellung von gezahnten Maschinentheilen. IX 430.

96 375. **Joh. Harmatta.** Verfahren zur Herstellung der Hälften metallener Transportgefäfse. IX 430.

96 413. **Gebr. Schmitz.** Verfahren und Härten von Weichgufsscheeren ohne Cementirprocefs. X 481.

96 416. **Strafsburger Feilenfabrik und Dampfschleiferei Albert Meyer.** Meifselträger für Feilenhaumaschinen. X 482.

96 472. **Rudolph Chillingworth.** Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeeisen und Stahl und anderen Metallen. XI 523.

96 704. **Gottlieb Rudolph.** Verfahren zur Herstellung von Fenstereisen, Rohrhaken und dergl. auf kaltem Wege aus Blech. XI 523.

96 787. **Adolph Hüsener.** Verfahren zur Herstellung konischer Rohre und Masten. XII 570.

Klasse 50. Müllerei.

95 037. **Niagara Pulverizer Lim.** Staubdichte Lagerung für die Rollerachse von Erzquetschwerken. V 230.

Britische Patente.

17 060/1896. **W. Porritt Inham.** Staubsammler für Hochöfen und dergleichen. IV 194.

18 760/1896. **F. O. Conner Prince.** Windkasten für Cupolöfen. IV 195.

21 028/1896. **G. Lürmann.** Ziehwalzen für Draht. IV 194.

24 703/1896. **R. A. Hadfield.** Eisenlegirung. II 96.

24 705/1896. **R. A. Hadfield.** Eisenlegirung. IV 193.

25 738/1896. **Ch. Hornung.** Sicherheitsventil für Gichtdeckel. VIII 382.

26 937/1896. **J. W. Hall.** Regenerativofen III 153.

27 625/1896, 27 626/1896. **R. Deifsler.** Verfahren zum Erhitzen von Gegenständen, welche geschweifst, geschmiedet, gelöthet, genietet, gelocht, gebogen und dergleichen werden sollen. V 292.

28 026/1896. **J. Audey, Fr. Aspinall.** Pressen von Feuerbüchsen. IV 194.

29 211/1896. **C. Huber.** Schmiedepresse. IX 431.

814/1897. **E. Roberts und J. Dowles.** Walzwerk zum Auswalzen von Scheibenrädern. VIII 382.

1 688/1897. **Manassah Gledhill.** Schmiedepresse für Panzerplatten. IX 431.

9 602/1897. **J. Wotherspoon.** Form für Rohrblöcke. III 153.

15 444/1897. **J. Purves.** Wechselventil für Regenerativöfen III 153.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

576 734. **Th. R. Ludford, S. R. Davies und R. Davies.** Wärmofen für Schwarzbleche. VII 334.

578 363. **Byers G. Ross und J. T. Johnson.** Thürrahmen für Herdöfen. II 97.

578 405. **J. Kennedy.** Vorrichtung zur Beschickung von Hochöfen. II 97.

578 415. **G. W. Mc Clure.** Blockwender für Rollbahnen. II 97.

579 160. **J. A. Montgomery.** Vorrichtung zum Ebnen der Kohle in Koksöfen. VII 334.

579 271. **J. Kennedy.** Winderhitzer. II 97.

579 814. **J. R. Blakeslee** Schmiedemaschine. VI 292.

580 771. **S. S. Caskey.** Nietmaschine. VI 293.

581 993. **The New Haven Copper Company.** Walzwerk. I 46.

582 436. **J. J. Ridgway.** Drehscheibe. X 482.

582 839. **Th. J. Winans.** Nietmaschine. VII 334.

583 578. **C. Delos Sharp.** Scheere. I 46.

584 570. **H. Aiken.** Scheere für Formeisen. VII 333.

584 691. **J. B. Langhlin.** Einrichtung zum Giefsen von Masseln. VII 334.

584 712. **The Camden Iron Works.** Vorrichtung zur Erhöhung hydraulischen Drucks. VI 292.

585 190, 585 191. **Fr. C. Austin.** Steinbrecher. VII 333.

585 334. **S. Burton, Th. Delaney, H. Koehnlein u. J. Boston.** Blechglühofen. VII 333.

585 407. **J. S. Seaman.** Walzen für Flacheisen. VII 333.

585 868. **S. V. Huber.** Rollbahn für Walzwerke. XII 572.

585 869. **S. V. Huber.** Rollbahn für Walzwerke. XII 572.

586 300. **H. Whiteley.** Platinen- und Blechglühofen. II 96.

586 773. **Walter Kennedy.** Schieberverschlufs für Winderhitzer. XII 571.

586 808. **J. F. Dittmann.** Doppelscheere zum Beschneiden von Platten. XII 572.

587 362. **The Morgan Construction Co.** Walzwerksscheere. X 482.

587 522. **F. H. Foote.** Gichtverschlufs. III 153

588 071. **The Waterburg Machine Co.** Drahtziehmaschine. VI 293.

594 577, 594 578. **M. M. Suppers.** Begichtungsvorrichtung für Hochöfen. XII 571.

595 494. **M. J. O. Meara.** Glühkiste für Schwarzblech. XII 571.

Digitized by Google

IV. Bücherschau.

Adrefsbuch der Dampfkesselbesitzer Deutschlands. I 52.
Bach, C. Abhandlungen und Berichte. I 50.
— Elasticität und Festigkeit. XI 536.
Baltzinger, A. Eine Sammlung von 100 Zahnformen für Zahnräder. I 51.
Beckert, Th. Leitfaden zur Eisenhüttenkunde. XII 590.
Campredon, L. Dosage du soufre dans les produits de la siderurgie. I 51.
— Guide Pratique du Chimiste-Métallurgiste et de l'Essayeur. III 160.
Daubenspeck, H. Bergrechtliche Entscheidungen des Deutschen Reichsgerichts. X 489.
Dehn, Paul. Kommende Weltwirthschaftspolitik. XII 590.
Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen. III 161, VIII 390.
Diegel, Oberingenieur. Prüfung der Metalle auf Zugfestigkeit und Dehnung. X 488.
Eydam, W. Samariterbuch. VII 344.
Frankenburger, Dr. H. Handelsgesetzbuch für das Deutsche Reich (mit Ausnahme des Seerechts) nebst dem Einführungsgesetze. I 52.
Gaupp, B., Loeck C. Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895. X 489.
Generalversammlung des Vereins zur Förderung der Erbauung eines Kanals von Dortmund nach den Rheinhäfen Duisburg-Ruhrort. III 161.
Grotefend, G. A. Deutsche Gewerbeordnung. VII 343.
Grünwald, F. Herstellung und Verwendung der Accumulatoren. VII 343.
Hampe, Dr. W. Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. VIII 390.
Heinke, Dr. C. Die Hauptbegriffe der Gleich- und Wechselstromtechnik. X 488.
Hoppe, Oskar. Elementarer praktischer Leitfaden der Elektrotechnik in technisch-wissenschaftlichem Zusammenhange mit der Maschinen-, Berg- und Hüttentechnik. VIII 389.
Jolys technisches Auskunftsbuch. I 51.
Kaiserliches Patentamt. Repertorium der technischen Journal-Literatur. Jahrgang 1896. VII 343.
Kaufmännische Unterrichtsstunden. VI 297.
Kick, F., Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien. XII 590.
Koslow Iwan. Das russische Patentgesetz. VIII 390.
Ledebur, A. Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie. VII 343.
Lithauer, F. Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897 unter Ausschlufs des Seerechts. I 52.
Lueger, Otto. Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. XII 589.
Makower, H. Handelsgesetzgebung mit Commentar. VI 297.
Musil, Alfred. Die Motoren für Gewerbe und Industrie. VIII 390.
Riedler, A., Geh. Regierungsrath, Professor. Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts. XI 536.
Rusch, M. Tabelle zur einfachen Berechnung der Wechselräder. VI 296.
Sauveur, Albert. The Metallographist. III 161.
Scharowsky, C., und Seifert, L. Tabellen zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenconstructionen. VIII 390.
v. Schicker. Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich. VI 297.
Schultz, E. Vierstellige mathematische Tabellen. VII 343.
Sievers. Uebersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Dortmund. I 51.
Stöckl, Carl, und Hauser, Wilhelm. Hülfstabellen für die Berechnung eiserner Träger mit besonderer Rücksichtnahme auf Eisenbahn- und Strafsenbrücken. XI 536.
Troje. Die Regulative und sonstigen Ausführungsbestimmungen zu den Zollgesetzen. Nachtrag I. VII 344.
— Zoll-Regulativ für die Unter-Elbe, für den Kaiser Wilhelm-Kanal, für die Unter-Weser. VII 344.
Wolf, Dr. Julius. Zeitschrift für Socialwissenschaft. XII 590.
Zollcompafs. VI 297.

V. Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr. I 52.
Actiengesellschaft Charlottenhütte, Niederscheiden. II 106.
Actiengesellschaft Consolidirte Redenhütte zu Zabrze, O.-Schl. II 106.
Actiengesellschaft für Federstahlindustrie, vorm. A. Hirsch & Co., Cassel. XI 537.
Actiengesellschaft Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk. VIII 393.
Actiengesellschaft Westfälisches Kokssyndicat in Bochum. III 162, VII 344 und 345, IX 441, XII 591.
Annener Gufsstahlwerk, Act.-Ges., Annen i. Westf. I 53.
„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie in Berlin und Breslau. I 53.
Berliner Maschinenbau-Actienges. vorm. L. Schwartzkopff. I 53.
Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co. IX 537.
Bielefelder Nähmaschinen- und Fahrradfabrik, Actiengesellschaft, vorm. Hengstenberg & Co. I 54.
Bilbao. Die Hochöfen in B. XII 591.
Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actiengesellschaft, Essen. VI 297.

Digitized by Google

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication. I 54.
Breslauer Actiengesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau. X 489.
Carnegie-Stahlwerke. Die C. VII 347.
Cottbuser Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei, Actiengesellschaft zu Cottbus. I 56.
Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf. II 107.
Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- u. Kohlenwerke, Actiengesellschaft. XI 537.
Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf-Oberbilk. I 56.
Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals J. Losenhausen zu Düsseldorf. IX 440.
Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg. IX 440.
Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn. II 107.
Eisenwerk Carlshütte, Alfeld, Delligsen, Wilhelmshütte. XII 591.
Façoneisenwalzwerk L. Mannstaedt & Co., Actiengesellschaft, zu Kalk. I 56.
Gasmotorenfabrik Deutz. II 108.
Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, vorm. Munscheid & Co., zu Gelsenkirchen. II 108.
Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, zu Oberhausen 2. I 56.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei. XI 537.
Hannoversche Eisengiefserei in Hannover. II 109.
Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Actiengesellschaft, zu Blankenburg am Harz. II 109.
Hein, Lehmann & Co. in Berlin. XI 537.
Hernadthaler Ungarische Eisenindustrie, Actiengesellschaft. II 109.
Illinois Steel Co. VIII 395.
Internationale Schlafwagen-Gesellschaft in Brüssel. XI 539.
„König Albertwerk". Das neue K. XII 591.
Königin-Marienhütte, Actiengesellschaft, zu Cainsdorf. IX 440.
Königsberger Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Königsberg i. Pr. XII 591.
Kohlensyndicat, Rheinisch-westfälisches, in Essen. I 58, II 111, VII 345, VIII 395.
Kokssyndicat, Westfälisches, in Bochum. III 162, VII 344 und 345, IX 441, XII 591.
Locomotivfabrik Kraufs & Co., Actiengesellschaft, in München und Linz a. D. XI 537.
Lothringer Eisenwerke, Ars a. d. M. II 109.
Lothringische Erzfelder. IV 203
Lüneburger Eisenwerk. II 109.
Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Starke & Hoffmann in Hirschberg in Schlesien. II 110.
Maschinenbau-Anstalt Golzern, (vorm. Gottschald & Nötzli) in Golzern in Sachsen. II 110.
Maschinenbau-Anstalt und Eisengiefserei, vorm. Th. Flöther, Gassen i. Lausitz. XI 538.
Maschinenfabrik Germania, vormals J. S. Schwalbe & Sohn, in Chemnitz. XI 538.
Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. Main. IX 441.
Nähmaschinenfabrik und Eisengiefserei, Actiengesellschaft, vormals H. Koch & Co., Bielefeld. IX 441.
Nürnberger Velocipedfabrik Hercules, vorm. Carl Marschütz & Co., Nürnberg-Muggenhof. II 110.
Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Action-Gesellschaft „Friedenshütte". XI 538.
Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S. X 489.
Oesterreichische Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyr. II 110.
Poldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik. X 490.
Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actiengesellschaft zu Duisburg. X 490.
Rheinische Chamotte- und Dinaswerke zu Eschweiler. XI 539.
Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf. II 111.
Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat. I 58, II 111, VII 345, VIII 395.
Rombacher Hüttenwerke. III 162.
Saarbrücker Gufsstahlwerke in Malstatt-Burbach. II 111.
Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei, vormals Hornung & Rabe. VI 298.
Sieg-Rheinische Hütten-Actiengesellschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg. II 111.
Styrumer Eisenindustrie in Oberhausen, Rheinland. II 112.
Syndicat amerikanischer Drahtfabricanten. II 114.
Tarnowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb. II 112.
Tennessee Coal, Iron & Railroad Co. VII 347.
The Rolled Weldless Chain Co. XI 539.
Ungarisches Eisencartell. Das u. E. VII 347.
Vereinigte Riegel- und Schlofsfabriken, Actiengesellschaft, in Velbert (Rheinland). II 112.
Waggonfabrik Actiengesellschaft, vorm. P. Herbrand & Co. zu Köln-Ehrenfeld. II 112.
Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co., Actiengesellschaft, in Breslau. XI 539.
Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke 1896/97. II 113.
Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W. II 113, III 161.
Westfälische Drahtwerke in Langendreer. IV 202.
Westfälisches Kokssyndicat. Actiengesellschaft W. K. in Bochum. III 162, VII 344 und 345, IX 441, XII 591.
Wiedes, Theodor, Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Chemnitz. III 162.
Wittener Stahlröhrenwerke in Witten a. d. Ruhr. II 114.

VI. Tafelverzeichnifs.

Tafel-Nr.		Heft-Nr.
I	Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens	I
II	Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens	I
III	Giefserei-Anlage, erbaut von Krigar & Ihssen in Hannover	II

Gedruckt bei August Bagel in Düsseldorf.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 1. 1. Januar 1898. 18. Jahrgang.

Das Vorkommen des oolithischen Eisenerzes im südlichen Theile Deutsch-Lothringens.

Von **Fr. Greven.**

(Hierzu Tafel I und II.)

I. Allgemeines.*

Die Eisenerzablagerungen, die in beträchtlicher Ausdehnung im Westen Deutschlands von der Südgrenze Luxemburgs an auf dem linken Ufer der Mosel über die Südgrenzen Lothringens hinaus nach Frankreich hinein sich erstrecken, haben diese Bezirke hauptsächlich in der letzten Zeit zu den für die Eisenindustrie bei weitem wichtigsten und interessantesten gemacht.

Das Gebiet, das in einer Länge von etwa 100 und einer Breite von 15 bis 20 km die Hauptablagerungen umschliefst, bildet die von den Franzosen benannte Hochebene von Briey, die, nach Westen über die Landesgrenze hinausgehend, bis an die Maas heranreicht und nach Osten in dem zum Moselthal ziemlich steil abfallenden Bergrücken, der dem Laufe des Flusses in mehr oder weniger grofser Entfernung parallel folgt, seine Begrenzung findet.

Zahlreiche Thäler, welche diese Hochebene unterbrechen, lassen die Eisenerzformation an manchen Stellen und im Norden allenthalben zu Tage treten und haben die ersten Anlagen für den Bergbau- und Hüttenbetrieb ins Leben gerufen.

* Dem Kaiserlichen Bergrath Hrn. Braubach zu Metz sowie Hrn. Grubendirector Engel zu Grofs-Moyeuvre, die den Verfasser in der zuvorkommendsten Weise unterstützten, spricht derselbe auch an dieser Stelle seinen herzlichsten Dank aus.

Im südlichen Theile sind es die Thäler von Novéant-Gorze, das Mancethal von Ars nach Gravelotte, das südlich des St. Quentin sich hinziehende Monvauxthal und das westlich Maizières gelegene Bronvauxthal, alle in nördlicher bis nordwestlicher Richtung das Gebirge durchsetzend.

In geognostischer Beziehung gehören die Schichten, die sich an dem Aufbau dieses Höhenzuges betheiligen, der Juraformation, und zwar zum weitaus gröfsten Theil dem Lias und dem Dogger an. In den Thaleinschnitten treten allenthalben Diluvial- und Alluvialbildungen auf, die indefs für den hier in Betracht kommenden Theil nur von untergeordneter Bedeutung sind. Nach der Ostgrenze Lothringens sind auch die Schichten des Keuper, des Muschelkalks und des Buntsandsteins mächtig entwickelt, ohne jedoch auf das linke Moselufer überzugreifen.

Der Lias, dessen Gesammtmächtigkeit im Durchschnitt 230 m betragen mag, tritt im westlichen und südlichen Theil nur untergeordnet mit seinen oberen Etagen, den Zonen der *Posidonomya Bronni* und des *Ammonites bifrons* auf. Sie setzen sich zusammen aus einer wenig mächtigen Schieferschicht (Posidonienschiefer) und einer fossilarmen glimmerhaltigen Thonschicht. Nach dem unteren Dogger hin bildet eine zwar nicht sehr mächtige aber durch ihre Fauna charakteristische Torulosusschicht die Grenze.

Die unteren Schichten des Dogger bestehen aus den Thonen der *Astarte Voltzi* und des

Digitized by Google

Ammonites striatulus. Glimmerreiche Thone, nach oben hin allmählich in Sandstein übergehend, sind hier vorherrschend.

Oberhalb dieser Schichten folgt die für uns wichtigste, die Etage der *Trigonia navis* und *Gryphaea ferruginea*, die in ihrem unteren Theile ebenfalls aus Mergel und Sandstein besteht. Nach oben hin folgen, durch Mittel von Sandstein, Mergel und oolithischen Kalken getrennt, die Eisenerzlager. Zahlreiche Fossilien, wie *Belemnites breviformis, Ammonites opalinus, Gervillia Hartmanni* u. s. w., finden sich sowohl im Sandstein als auch in den Erzschichten allenthalben.

Auch in die hangenderen Schichten des *Ammonites Murchisonae* und der *Pholadomya reticulata* greifen die Sandstein- und Erzablagerungen über, die weiterhin von Mergeln überdeckt werden.

Den Uebergang zum oberen Dogger bilden die Schichten des *Ammonites Sowerbyi* und des *Ammonites Humphresianus.* Sie bestehen durchweg aus einer meist braun gefärbten Ablagerung von Kalken, den sogenannten Sowerbyikalken, die ihrerseits überlagert werden von der etwa 40 m mächtigen Abtheilung des Korallenkalkes. Derselbe wird zum gröfsten Theil aus Korallenriffen gebildet, die nur vereinzelt von weifsen dickbankigen Kalklagern unterbrochen werden.

Der obere Dogger, der sich durch das Auftreten der sehr zahlreich vertretenen *Ostrea acuminata* deutlich kennzeichnet, wird eingetheilt in die Schichten des Vesullian und die oberen des Bathian. Die Mergelkalke von Longwy, die als Bausteine hochgeschätzten Jaumontoolithe und weiterhin die Mergeloolithe von Gravelotte betheiligen sich an dem Aufbau dieser im ganzen etwa 70 m mächtigen Schichten. Alle, besonders aber die Mergeloolithe, zeigen eine grofse Fülle von Versteinerungen.

Belemnites giganteus, Ammonites Parkinsoni, Trigonia costata, Avicula echinata, Rhynchonella lotharingica u. a. sind überaus zahlreich vertreten.

Die Schichten der *Rhynchonella varians,* die einzige Abtheilung des Bathian, bilden die oberste Etage des Dogger und bestehen aus Thonen von grauer bis schwarzer Färbung.

Die Schichten haben durchweg ein südwestliches Einfallen, das, von einigen Ausnahmen abgesehen, selten über 1 bis 2° steigt. Nur in der Nähe der Sprünge sowie an den Thalhängen läfst sich ein stärkeres Einfallen zuweilen beobachten, das indessen niemals auf gröfsere Entfernungen anhält.

Während steilere Faltungen im allgemeinen sehr selten auftreten, haben zahlreiche Verwerfungen in den Ablagerungen zu nicht unbedeutenden Störungen Anlafs gegeben und stellenweise die Schichten um 40 bis 60 m verworfen. Die bedeutenderen derselben zeigen ein nordost-südwestliches Streichen, während kleinere an diese sich anschliefsende Nebenverwerfungen eine theils zu der Hauptrichtung rechtwinklige, theils eine nördliche Streichrichtung erkennen lassen.

Für den südlichen Theil ist die Verwerfung Metz-Gorze entschieden die wichtigste Sie ist in einer Erstreckung von 85 km nachgewiesen und zieht sich von St. Julien in Frankreich über Gorze, Ars und Metz bis in den Regierungsbezirk Trier hinein. Parallel zu dieser ist auf dem rechten Moselufer noch der Sprung von Pange-Mécleuves bekannt (in seinem oberen Theil noch auf der Karte, Tafel I).

Aufser diesen Sprüngen haben auch die sogenannten Abrutschungen (éboulements) zahlreiche, wenn auch meist nur locale Störungen hervorgerufen. Dieselben entstehen am Fufse von Steilgehängen, wo wasserdurchlässige Kalke oder Sandsteine undurchlässigen Mergeln oder Thonen aufgelagert sind. Die weichen Mergel werden leicht ausgewaschen und die auflagernden ihrer Stütze beraubten Schichten stürzen oder rutschen zu Thale (Erläuter. zur geol. Uebersichtskarte des westl. Deutsch-Lothringens). So entstehen entweder zunächst Faltenerscheinungen, wie sie z. B. nebenstehende Fig. 1 zeigt,

Fig. 1. Aufschlufs in einem im Felde Chatel-St. Germain niedergebrachten Schurfschacht.

oder aber die Schichten brechen vollständig ab und lagern sich treppenartig übereinander.

Die Eisenerzformation, in der man in der Regel 5 Lager unterscheidet, die vom Hangenden zum Liegenden mit dem Namen: rothsandiges, rothkalkiges, gelbes, graues und schwarzes Lager bezeichnet werden, nimmt in ihrer Mächtigkeit von Norden nach Süden und von Westen nach Osten beständig ab. Während an der Luxemburger Grenze die Formation noch eine Mächtigkeit von über 40 m zeigt, von denen etwa 20 m dem Lager selbst angehören, erscheint im südlichen Theil die Mächtigkeit aufserordentlich geringer, und nach Hoffmann* kennt man bei Ars nur noch das liegendste schwarze Lager mit 1,60 m Mächtigkeit, während die Oberabtheilung rauh ist.

Auch der petrographische Charakter der Zwischenmittel ist einer von Norden nach Süden zu verfolgenden Aenderung unterworfen. Während dieselben nämlich im Norden zum gröfsten Theil

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1896 Nr. 23 und 24.

Digitized by Google

aus eisenschüssigen, meist braungefärbten Kalken bestehen, herrschen im Süden die verschiedenfarbigen Mergel vor.

Die Ausbeutung der lothringischen Eisenerze hat, begünstigt durch den vortheilhaften Stand des Eisenmarktes, eine aufserordentlich rege Industrie wachgerufen, die von Jahr zu Jahr in der erfreulichsten Weise wächst und sich noch zu gröfserer Blüthe zu entwickeln verspricht. Naturgemäfs nahm die Gewinnung im Norden, wo die überaus mächtigen und vom Deckgebirge wenig überlagerten Erze einen Abbau leicht lohnend erscheinen liefsen, ihren Anfang, und auch jetzt ist der Schwerpunkt der Industrie im nördlichen und mittleren Theile gelegen.

Nachdem nach den Arbeiten von Giesler und Wandesleben, die beide mehr die allgemeinen Verhältnisse des ganzen lothringischen Erzvorkommens ins Auge gefafst haben, das nördliche und das mittlere Gebiet bis hinab nach St. Privat durch Köhler und Hoffmann eine gründlichere Untersuchung erfahren haben, dürfte es nicht ohne Interesse sein, die Formation bis zu den Südgrenzen Lothringens zu verfolgen. Allerdings sind die Aufschlüsse in diesem Gebiet im Vergleich zu den schon beschriebenen aufserordentlich spärlich. Zwar ist das ganze Revier vollständig durch Concessionen gedeckt, da indessen das Berggesetz für Elsafs-Lothringen den Nachweis der Abbauwürdigkeit nicht verlangt, haben die meisten Muther sich damit begnügt, die Erzformation anzubohren, ohne dieselbe zu durchteufen, so dafs die meisten Bohrregister allenfalls die Teufe des hangendsten Lagers erkennen lassen, ohne über die Formation weiter aufzuklären. Dazu kommt, dafs, da die meisten Muther ihre Schürfarbeiten an den für ihre Zwecke sehr günstigen Thalhängen angestellt haben, sehr viele dieser Aufschlüsse offenbar gestörte Theile der Lagerstätte angetroffen haben und infolgedessen kein richtiges Bild des wahren Verhaltens des Vorkommens zu geben vermögen.

Nur wenige Bohrlöcher, die durch die ganze Formation gebracht sind, sowie die seit einiger Zeit eingestellten Grubenbaue der bei Ars a. d. Mosel gelegenen Gruben lassen Schlüsse auf die Lagerung im südlichen Theile zu.

II. Die vorhandenen Aufschlüsse.

In dem folgenden Abschnitt sollen die wichtigeren Bohrlöcher und Grubenbaue, soweit die Bohrregister u. s. w. nähere Angaben enthalten, kurz besprochen werden.

Im nördlichen Theile stellt sich zunächst das Bohrloch Garde-Schütze, westlich von Amanweiler, dicht an der französischen Grenze, als sehr guter Aufschlufs dar. In einer Teufe von 152 m wurde ein Lager von 2,15 m Mächtigkeit angetroffen. Bei 156 m folgt ein zweites Lager von 1,65 m, bei 161 m Teufe ein kleiner Minettestreifen und bei 164 m das untere Lager, das eine Mächtigkeit von 2,60 m ergab. Es zeigt sonach dieser Aufschlufs das Vorhandensein von 4 Lagern.

Für das östlich Amanweiler gelegene Bohrloch Alexander Thielen giebt der Fundbericht bei 90 m Teufe ein „rothes oberes Eisenerzlager von 3 m Mächtigkeit“ und bei 109,90 m das untere (graue?) Lager ohne Angabe der Mächtigkeit an. Die Mächtigkeit des oberen Lagers ist ohne Zweifel hier zu grofs angegeben und sind höchst wahrscheinlich die beiden oberen Lager, die durch mehr oder minder eisenschüssigen Kalk getrennt sind, oder wenigstens ein Theil derselben als ein einziges angesehen worden. Für diese Annahme spricht auch der Fund in dem benachbarten Felde Gustav Coupette, wo bei einer Teufe von 102 m das obere Lager 1,30 m mächtig durchbohrt worden ist.

In dem weiter östlich gelegenen Felde St. Moritz sind in der von SO nach NW sich hinziehenden Schlucht zahlreiche Versuchsschächte niedergebracht worden. Dieselben constatiren allenthalben bei einer Teufe von 14 bis 20 m ein Lager, dessen Mächtigkeit zwischen 1,50 und 2 m schwankt, ja sogar an einer Stelle zu 4 m angegeben wird. Das ziemlich steil abfallende Gehänge, das Abrutschungen und Störungen vermuthen läfst, macht diese Unterschiede erklärlich, doch dürfte die Mächtigkeit des oberen Lagers im Durchschnitt nicht über 1,20 bis 1,50 m hinausgehen. Dasselbe gilt von den in den Concessionen Saulny und Phoenix gemachten Funden. Auch hier sind die Schürfschächte am Bergeshang und nahe am Ausgehenden angesetzt. Das Lager wechselt in der Mächtigkeit zwischen 0,70 und 2 m und ist von aufserordentlich zahlreichen Klüften durchsetzt.

Bei der zweiten Gruppe von Bohrlöchern, die an der Linie CD der Karte liegen, läfst sich bei den ungenauen Angaben der Fundesbesichtigungsprotokolle nur die Teufe des Hangenden der Formation mit Sicherheit feststellen.

Das Bohrloch Max wurde mit 168 m, Friedrich August bei 145 m, Mathilde bei 140 und Anna bei 142 m fündig. Die genannten Bohrlöcher haben etwa 8 m oberhalb dieses Lagers ein kleineres unbauwürdiges, zwischen 0,20 und 0,50 m schwankendes Lager durchsunken.

Die weiter nach Osten gelegenen Aufschlüsse in den Concessionen Vincent und Amanweiler, an den Gehängen des Monveauxthales gelegen, zeigen in einer Teufe von 12 bis 20 m ein Lager von 1,50 bis 2 m, das auch hier viele Störungen aufweist, indessen in weiterer Entfernung vom Thale ein regelrechtes Verhalten erwarten läfst.

In der Concession Plappeville sind ebenfalls mehrere Schächte niedergebracht. Das Lager, vielfach verdrückt, zum Theil auch von schöner Beschaffenheit, hat hier noch eine Mächtigkeit von 1 bis 1,60 m.

Besseren Aufschlufs bietet das südlich der Concession Max gelegene Feld Ernst in einem nahe der Ferme Bagneux niedergebrachten Bohrloch.

Digitized by Google

Dasselbe traf bei 142 m auf ein 2,34 m mächtiges Lager, durchteufte dann 2 m Zwischenmittel, um dann ein 3,54 m starkes Lager zu durchbohren, das indessen mehrere eisenfreie Mittel habe erkennen lassen. Auch hier kann man, wie bei den vorigen, das etwa 8 m höher gelegene unbauwürdige Lager als vorhanden betrachten, wie man andererseits auch für Max, Mathilde, Friedrich August und Anna das Profil von Ernst ohne weiteres als zutreffend ansehen darf.

In einer dritten Gruppe giebt das Bohrloch Theodor das obere Lager an bei einer Teufe von 109 m in einer Mächtigkeit von 0,80 m und ein zweites bei 115,30 m von 2,30 m. Auch hier kann das im Jahre 1896 durch die ganze Formation niedergebrachte Bohrloch in Mosel-Erweiterung, südwestlich Gravelotte, als mafsgebend gelten. Dasselbe zeigt nachstehendes Profil:

hangende Schichten	138,40 m
grau-rothes Lager	1,32 „
armes Erzmittel	1,50 „
gelblich kalkiges Lager . .	0,80 „
mittlerer Mergel	5,74 „
schwarzes kieseliges Lager .	2,38 „
Mergel mit Minettestreifen	1,80 „
Liegender Mergel mit Pyrit . . .	0,63 „
grüner und schwarzer Mergel . .	2,41 „
Summa . .	154,98 m

Das weiter östlich am Osthange des Mancethales gelegene Bohrloch Ludwig erreicht bei 14 m Teufe ein Lager von 1,80 m, das Bohrloch Bozérieulles bei 12 m ein solches von 1,50 m, in beiden Fällen offenbar das unterste schwarze Lager, das sogenannte Lager von Ars. Die beiden Fundpunkte liegen wieder zu nahe am Thalgehänge, als dafs man aus ihnen sichere Schlüsse ziehen könnte.

Die über die Aufschlüsse in dem südlicheren ins französische Gebiet vorspringenden Theile vorhandenen Aufzeichnungen sind ebenfalls sehr unvollkommen. Das Bohrloch Maria-Elisabeth, nördlich Vionville, hat bei 164 m ein Minettelager erbohrt, nachdem es etwa 8 m höher ein wenig mächtiges Lager durchteuft hat. In Brigade Bredow und Division Buddenbrock wurde das Lager bei 155 bezw. 157 m Teufe angetroffen. In Rézonville wurde bei 144 m Minette erbohrt.

Die übrigen noch vorhandenen Aufschlüsse beschränken sich auf das Thal von Gorze. Ueberall wurde ein in der Mächtigkeit zwischen 0,50 und 1,50 m schwankendes Lager festgestellt. In der Concession Friedrich Brand traf man bei 11,50 m ein aus zwei durch 0,15 m Lettenschicht getrennten Bänken, 0,43 und 0,60 m stark, bestehendes Vorkommen.

Von geringerer Bedeutung sind die auf dem rechten Moselufer angestellten Schürfarbeiten. Immerhin aber haben dieselben zur Verleihung der Felder Corny, Theodor, Arry, Carl und Mardigny (die zwei letzten sind nicht mehr auf der Karte) geführt. In Theodor wurde durch einen 24 m tiefen Schacht ein aus zwei Bänken bestehendes Lager, die, beide etwa 20 bis 30 cm mächtig, durch eine 60 bis 80 cm starke Thonschicht getrennt waren, aufgedeckt.

Vollständig isolirt liegt in der Nähe von Prévoncourt, im Westen von Nancy, die Concession Tincry. Es wurde dort unter kalkigen und sandigen Bänken ein Lager von 1 bis 1,20 m entblöfst, dessen Eisengehalt zu etwa 20 % festgestellt wurde.

Abgesehen von unbedeutenderen Grubenbauen, die in den Feldern Arry, Novéant und Vaux zeitweise betrieben worden sind, nach kurzem Bestehen aber infolge der erdrückenden Concurrenz der reichen Lager im nördlichen Theil zum völligen Erliegen kamen, ist nur in den bei Ars gelegenen Gruben ein längerer Betrieb aufrecht erhalten worden.

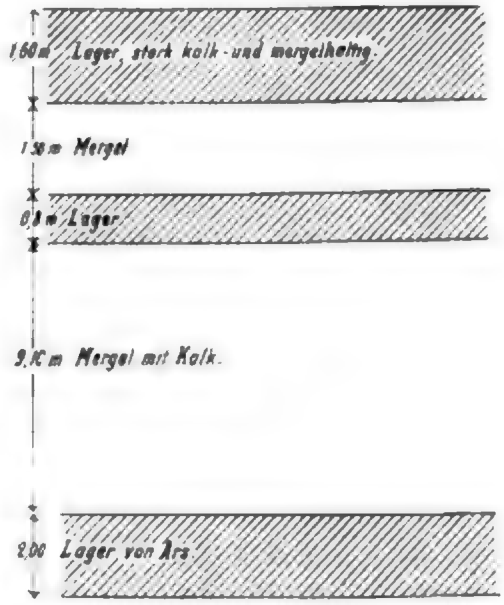


Fig. 2.

Ueber das Vorkommen von Vaux berichtet der damalige Ingénieur des mines*: „Die Ablagerung hat eine mittlere Mächtigkeit von 2 m und zerfällt in 3 Schichten, die, vom Liegenden der Lagerstätte ausgehend, 40 cm, 60 cm und 1 m Mächtigkeit besitzen. Die mittlere Schicht ist mergelig und zu arm, um ein wirkliches Erz zu bilden; sie enthält einige kleine Pyritknollen und dient nur als Versatz.“ Das gesammte Fördergut wurde der Hütte in Creutzwald (Lothr.) zugeführt.

Die Grube Mosel, im Norden des Mancethals gelegen, baute, wie auch die übrigen Mancegruben, im unteren (schwarzen) Lager, dem Lager von Ars, dessen Mächtigkeit durchschnittlich 2 m beträgt. In den letzten Jahren des Bestehens (1886 wurde der Abbau eingestellt) belief sich die Förderung auf 105 000 t. Das Hauptabbaufeld war in der letzten Zeit auf den östlichen Theil, das Feld Varraines, beschränkt, wo allenthalben ein regelmäfsiger Pfeilerrückbau umging. Dieses Feld wird

* Acten des Bergreviers Lothringen.

Digitized by Google

von zwei kleineren Sprüngen durchsetzt, von denen der eine etwa 3,50 m ins Liegende, der zweite annähernd ebensoviel in entgegengesetzter Richtung verwirft, so dafs die Ausrichtung dieses Theiles keine weiteren Schwierigkeiten bot. Erheblicher sind die Störungen, die das Lager im westlichen Theil, dem sogenannten Fond de Boncourt, durchsetzen und der Ausbeutung eine natürliche Grenze setzen. Die Störung, die das Lager um etwa 6 m verwirft, um die der nördliche Theil tiefer liegt, ist durch einige Versuchsstrecken durchörtert worden, und etwa 400 m nördlich des Sprunges hat man im Jahre 1896 vom Liegenden des schwarzen Lagers aus ein Ueberhauen gebrochen, das nebenstehendes Profil zeigt (Fig. 2).

Die Höhe des schwarzen Lagers ist hier 240 m über NN. Der ganze westliche Theil scheint erheblich durch Störungen beeinflufst zu sein, die wohl mit der an St. Hubert vorbeigehenden Verwerfung zusammenhängen dürften. So ergab

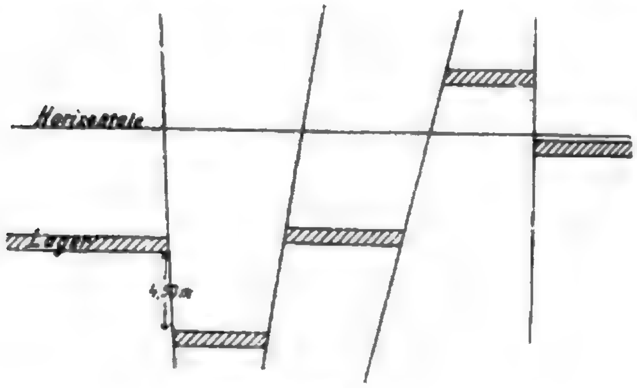


Fig. 3.

eine nach Westen aufgefahrene Versuchsstrecke nebenstehendes Bild (Fig. 3).

Zur weiteren Untersuchung hat man im Mancethal südwestlich St. Hubert bei 244,9 m über NN ein Bohrloch niedergestofsen, das bei 58,30 m fündig geworden ist. Ein zweites bei Gravelotte niedergebrachtes wurde schon vorher unter „Moselerweiterung“ erwähnt.

Die im Süden des Mancethales liegenden Bergwerke Gorgimont, La grande côte und Mance haben, ebenfalls durch zahlreiche Störungen veranlafst, sich auf eine verhältnifsmäfsig geringe Ausdehnung beschränken müssen.

Gorgimont wird durch zwei von NO nach SW verlaufende Sprünge, die eine Convergenz nach SW zeigen, eingeengt. Der östliche Sprung ist jedenfalls identisch mit der grofsen Gorzer Verwerfung. Infolge der vielen Störungen ist das Einfallen des Lagers sehr unregelmäfsig und durchweg stärker wie sonst, stellenweise sogar 12 %.

Die mittlere Grube La grande côte zeigt nach dem Thal hin sehr gestörte Lagerungsverhältnisse, die wohl eine Folge der Abrutschungen sein dürften.

Die Grube Mance hat im Südosten bis zu einem der Gorzer Verwerfung parallel verlaufenden Sprunge gebaut, dessen Verwurfshöhe von Süden nach Norden im Bereich des Grubenfeldes von 1 auf 2 m anwächst.

Zahlreiche Bohrversuche, besonders im bois de Gorgimont, haben ein wenig befriedigendes Resultat ergeben.

Ueber die der Verleihung des Feldes Mance-Erweiterung zu Grunde liegenden Aufschlüsse in dem Schacht Nr. 8 der Metzer Wasserleitung äufsert sich Barré* wie folgt:

„Der Schacht Nr. 8, der eine gesammte Tiefe von 94,5 m besitzt, hat bis auf 87 m die Reihenfolge der verschiedenen Lager des unteren Oolith und die Mergel, welche das Erz überlagern, durchfahren; letzteres tritt hier mit einer Mächtigkeit von 1,6 bis 2 m, unterbrochen von einem kleinen Mergellager von 0,07 m Dicke, auf. Es ist röthlich und mergelig. Es scheint dieselbe Zusammensetzung zu haben wie dasjenige der Grube von Mance, für welches die älteren Analysen 0,36 Fe, 0,22 SiO_2, 0,085 Al_2O_3, 0,05 $CaCO_3$ ergeben haben.“

Zur Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse sind auch die auf französischem Boden nahe der Grenze gemachten Funde, die sehr genaue Daten geben, von Interesse. Die Bohrlöcher sind in den dem Mafsstabe der Karte entsprechenden Entfernungen aufgetragen. Das nördlichste derselben, Bachilly, bei 239,32 m angesetzt (sämmtliche Höhenangaben beziehen sich auf NN), hat angetroffen:

bei 65,57 m	. . .	Streifen	
„ 65,07 „	. . .	0,50	Lager
„ 61,57 „	. . .	2,50	„
„ 53,62 „	. . .	3,15	„
„ 46,20 „	. . .	3,45	„

Fleury, südöstlich des vorigen, hat folgendes Ergebnifs:

bei 40,33 m	. . .	10,16	Lager
„ 37,40 „	. . .	0,55	„
„ 31,50 „	. . .	5,77	„
„ 28,60 „	. . .	0,40	„

Anoux la Grange, bei 300,19 m angesetzt, wird wie folgt angegeben:

bei 123,29 m	. . .	2,20	Lager
„ 120,49 „	. . .	2,80	„
„ 115,59 „	. . .	2,60	„
„ 111,99 „	. . .	1,15	„
„ 100,99 „	. . .	5,53	„

Donant zeigt folgendes Profil:

bei 109,76 m	. . .	3,01	Lager
„ 104,71 „	. . .	1,50	„
„ 99,29 „	. . .	5,02	„
„ 92,57 „	. . .	1,12	„
„ 87,11 „	. . .	4,08	„

Broville, bei 292,91 m angesetzt, hat durchteuft:

bei 144,92 m	. . .	1,84	Lager
„ 141,97 „	. . .	3,00	„
„ 137,37 „	. . .	4,55	„
„ 136,52 „	. . .	0,85	„

* Acten des Bergreviers Lothringen.

Digitized by Google

Das letzte, Bruillot (+ 203,61) giebt folgende Daten:

bei + 11,19 m	. . .	6,72	Lager
„ — 2,12 „	. . .	1,59	„
„ — 4,13 „	. . .	1,32	„
„ — 9,81 „	. . .	1,29	„
„ — 15,42 „	. . .	2,83	„

Wenngleich diese auf französischem Gebiet gemachten Aufschlüsse eine Zunahme der ganzen Formation sowohl, als auch der einzelnen Lager nicht verkennen lassen, so dürfte doch bei den bedeutenden Differenzen, die in vorstehenden Angaben für die verschiedenen Fundstellen herrschen, eine gewisse Vorsicht bei der Beurtheilung des Vorkommens in jener Gegend am Platze sein, solange nicht ein regelrechter Bergbau über die Verhältnisse besser aufgeklärt hat. Denn es mag manchmal nicht leicht sein, aus Bohrkernen und Bohrschlamm allein die Zahl und Mächtigkeit der einzelnen Lager, die von ihrem stets eisenhaltigen Nebengestein oft wenig scharf getrennt sind, festzustellen. Immerhin beweisen diese Aufschlüsse, dafs die Formation nach Westen zu edler und mächtiger wird, und bestätigen so die auf deutschem Gebiet gemachten Beobachtungen. Nahe der Grenze scheint die Mächtigkeit der Formation nahezu 25 m zu betragen.

Zuverlässiger, weil durch den Bergbau bestätigt, sind die in der Gegend von Nancy gemachten Aufschlüsse. Die in der einige Kilometer nordwestlich dieser Stadt gelegenen Concession Maxéville umgehenden Grubenbaue und mehrere Untersuchungsbohrlöcher ergaben für die dortigen Lagerungsverhältnisse das in der Anlage I dargestellte Profil. Das Einfallen zeigt schon auf geringe Entfernungen grofse Differenzen. Die Mächtigkeit der einzelnen Lager, deren im ganzen 7 unterschieden werden können, wechselt aufserordentlich schnell und steigt stellenweise bis zu 2 m. (Analysen dieses Vorkommens werden weiter unten folgen.)

III. Die Profile.

Das Profil AB zeigt einen Schnitt durch den nördlichen Theil und verbindet die Bohrlöcher Garde-Schütze, Alexander Thielen und Phoenix. Im Westen zeigt die ungefähr 17 m mächtige Formation 4 Lager, die indessen nach Osten zu an Mächtigkeit bedeutend abnehmen dürften und vielleicht nur als Spuren noch zu erkennen sind. Festgestellt ist in den beiden letzten nur das obere.

Der Unterschied in den Höhenangaben für Garde-Schütze und Alexander Thielen kann, immer ein Einfallen von 2 bis 3 % vorausgesetzt, nur durch eine Verwerfung erklärt werden. Dasselbe ist der Fall in dem östlichen Theil, wo auch die Oberflächengestaltung auf eine erhebliche Störung hinweist. Nach dem Profil würde die Sprunghöhe in beiden Fällen etwa 20 m betragen.

Das Profil CD zeigt im Westen den Aufschlufs Max, der nach dem benachbarten Bohrloch Ernst projectirt ist, mit 3 Lagern. Diese dürften, wenn man das Vorkommen in der Grube Mosel bei Ars in Betracht zieht, mindestens bis Vincent und vielleicht noch darüber hinaus, wenn auch in verminderter Mächtigkeit, durchsetzen. Jedenfalls darf man auch für den äufsersten Westen immer noch 2 ausgeprägte Lager annehmen.

Zwischen Mathilde und Anna läfst sich ein Verwurf von etwa 10 m Höhe feststellen, der durch das Genivauxthal auch auf der Oberfläche sich kennzeichnet. Gröfsere Störungen zeigt das Profil in seinem östlichen Theil. Wenn auch allerdings die Möglichkeit nahe liegt, dafs die am Thalgehänge angesetzten Bohrlöcher abgerutschte Theile des Lagers angetroffen haben, und infolgedessen das Lager zu tief erscheinen lassen, so machen doch andererseits die Einschnitte auf der Oberfläche das Vorhandensein von Verwerfungen wahrscheinlich. Freilich dürfte die Verwurfshöhe etwas geringer sein wie in dem Profil angegeben, bei dem nur die durch die Bohrregister festgestellten Teufen zu Grunde gelegt werden konnten.

Das kleine Profil EF giebt das Lager in seiner Erstreckung zwischen den beiden guten Aufschlüssen Mosel-Erweiterung und dem Ueberbrechen in der Grube Mosel. Die zwischen diesen liegende Verwerfung ist im Mancethal zu suchen. Während die beiden Punkte in der Anzahl der Lager übereinstimmen, hat nach Osten hin die Formation durch Anwachsen der mittleren Mergelschicht um etwa 4 m an Mächtigkeit zugenommen, während man sonst nach Osten hin eine Abnahme erkennen kann.

Auf das Ueberbrechen in der Moselgrube bezieht sich auch das Profil GH, das nach Westen bis nach Maria Elisabeth reicht. Für dieses letztere Bohrloch darf man, fufsend auf dem Ergebnifs von Mosel-Erweiterung und den nördlicher gelegenen französischen Aufschlüssen, mindestens drei ziemlich mächtige und wahrscheinlich abbauwürdige Lager voraussetzen. Eine ungefähr 15 m hohe Verwerfung zeigt sich zwischen Brigade Bredow und Division Buddenbrock, eine gröfsere, die sich nach der Zeichnung zu etwa 40 m darstellt, in Uebereinstimmung mit dem Profil EF im Mancethal. Das Einfallen scheint, besonders im westlichen Theil, etwas abzunehmen im Vergleich zu dem in den nördlicheren Partien ermittelten. Die Lagermächtigkeit nimmt nach Osten ab.

Das Längenprofil JK geht von dem Bohrloch Garde-Schütze im Norden aus und zeigt das Vorkommen bis zum Süden im Felde Ancy. Während im Norden noch 4 Lager vorhanden sind, von denen das obere sich wohl schon wenig südlich des Aufschlusses auskeilt, setzen 3 Lager ziemlich weit nach Süden, über das Mancethal hinaus, und vielleicht sogar, vermuthlich allerdings sehr schwach, bis zur Südgrenze Lothringens durch.

Das Ansteigen der Schichten, das von Hoffmann auch schon südlich des Rombacher Sprunges

Digitized by Google

beobachtet ist, setzt nach Süden ununterbrochen fort. Von den Verwerfungen, die in dem Profil hervortreten, zeichnen sich besonders die des Genivauxthales sowie die Gorzer Verwerfung durch ihre bedeutende Höhe aus. Letztere verwirft das Lager dort um etwa 45 bis 50 m in die Höhe, während die übrigen Sprünge ausschliefslich ins Liegende verwerfen.

Während die beiden Endpunkte des Profils in Bezug auf die Mächtigkeit der Formation keine sehr grofse Verschiedenheit aufweisen, zeigen die dazwischen gelegenen Theile durch Anwachsen und Abnehmen der Zwischenmittel ziemlich erhebliche Schwankungen.

IV. Die Verwerfungen.

Von dem im südlichen Theile Lothringens auftretenden Störungen sind, wie schon erwähnt, nur die Verwerfung Gorze-Metz (Fig. 4), die Verwerfung bei St. Hubert, sowie im Südwesten rechts der Mosel die Verwerfung Pange-Mécleuves, die sich sämmtlich auch an der Oberfläche beobachten

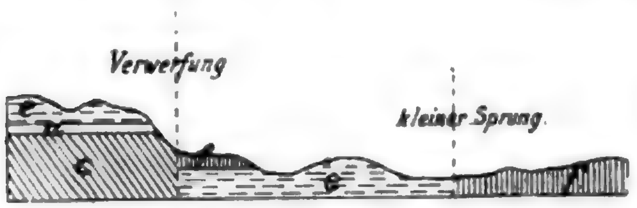


Fig. 4. Schnitt durch die Gorzer Verwerfung bei den Steinbrüchen von Ancy (nach Jacquot).

c = Polypenkalk, d = Mergel (Ostrea acuminata),
e = Jaumontoolith, f = Mergel (Ostrea costata).

lassen, bisheran festgestellt und auf der geologischen Karte aufgezeichnet. Vor allem fällt die erstere durch ihre weitgehende Erstreckung, die sich auf 85 km beläuft, ins Auge. Von St. Julien in Frankreich ausgehend, wendet sie sich nach NO, schneidet den nördlichen Hang der bei Gorze gelegenen côte Mousa, verläuft weiter zwischen dem bois des chevaux und dem bois de la Croix-St. Marc, durchschneidet die plaine de Geai, geht unter der Metzer Kathedrale durch und läfst sich bis jenseits der Saar verfolgen. Die Quellen von Bouillon und Parfondeval, welche die Metzer Wasserleitung speisen, sind auf dieselbe zurückzuführen.

Die Verwurfshöhe scheint im Mancethal ihr Minimum zu erreichen und von dort nach SW sowohl wie nach NO zuzunehmen. Bei Ars schwankt sie zwischen 0 und 20 m, steigt im bois de Geai auf 45, erreicht bei Gorze 60 und bei St. Julien sogar über 150 m. Gleichzeitig steigt die Verwurfshöhe nach NO und beträgt nach der Erläuterung zur geologischen Uebersichtskarte bei Siersdorf über 100 m.

Nach Jacquot tritt im Norden dieser Hauptverwerfung eine Nebenspalte auf. Durch das ganze Mancethal lasse sich dieselbe feststellen, wie er denn überhaupt die Thalbildungen in diesem Gebiet fast alle auf Verwerfungen zurückführt und die Erosion nur secundär wirken läfst. In dem Walde von Geai läfst er dieselbe sich mit der Gorzer Verwerfung vereinigen.

Schon klar erkenntlich im Genivauxthal unterhalb Gravelotte (siehe Fig. 5), wo der Oolith von Jaumont gegen den Polypenkalk anstöfst, wendet sie sich dem Bronvauxthal zu und schneidet das Monvauxthal ein wenig östlich von Amanweiler und Montigny-la-Grange, wo sie in der Höhe dieser Ferme, in dem Thale, das auf 300 bis 400 m ihre Richtung annimmt, sehr gut sichtbar ist (Jacquot). Die Richtung ist im allgemeinen nordnordöstlich.

An der Stelle östlich Amanweiler deutet auch die geologische Karte eine Verwerfung an.

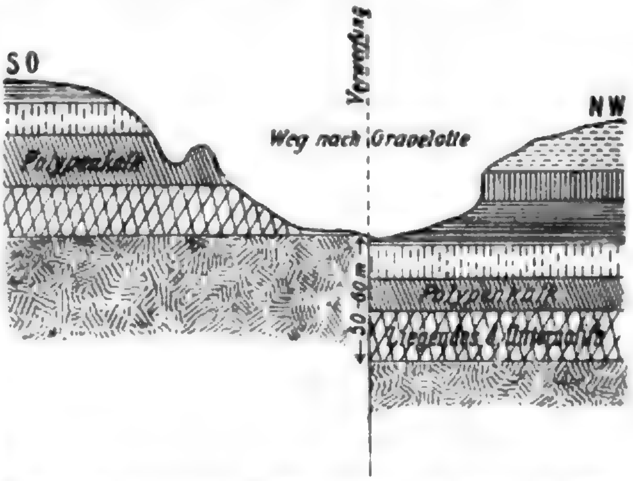


Fig. 5. Profil durch das Mancethal, südlich Gravelotte (Giesler).

Jacquot fafst hier alle diese an verschiedenen Punkten constatirten Sprünge als einen einzigen auf. Doch ist nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen eine Verwerfung mit solch wechselndem Verlauf durchaus unwahrscheinlich. Die im nördlichen Theile Lothringens festgestellten Sprünge verhalten sich, von kleinen Abweichungen abgesehen, durchaus regelmäfsig und halten ziemlich genau, ebenso wie die meisten Thaleinschnitte, die ihnen eigenthümliche Richtung: NO—SW, NW—SO oder N—S, ein.

Diese Umstände sprechen dafür, dafs die Hauptverwerfungen im südlichen Theile ebenfalls in diesen Richtungen zu suchen sind.

Es läfst sich in der That aus den Profilen eine Hauptverwerfung in südwest-nordöstlicher Richtung construiren. Nachgewiesen im südlichen Theil durch das Profil GH, zwischen den Bohrlöchern Brigade Bredow und Division Buddenbrock, dürfte dieselbe in ihrem weiteren südwestlichen Verlauf an Flavigny vorbeistreichen. Nach Nordost trifft sie dann nach Durchquerung der einspringenden Ecke des französischen Gebietes im Felde Paul wieder das deutsche Gebiet und ist zwischen Mathilde und Anna im Profil CD sichtbar. Von hier aus ist sie identisch mit der von Jacquot

Digitized by Google

beschriebenen. An Montigny-la-Grange vorbei durchschneidet sie das Monvauxthal und trifft auf der Strafse Amanweiler-Lorry die auf der geologischen Karte angegebene.

Wie weit sie nach Nordost durchsetzt, konnte bei den mangelhaften Aufschlüssen nicht beobachtet werden. Vielleicht ist der Thaleinschnitt südöstlich Senorroy auf sie zurückzuführen.

Wie ein Blick auf die Karte zeigt, hält diese Verwerfung Flavigny-Montigny die für die Hauptsprünge charakteristische Richtung bei und läuft im allgemeinen der Gorzer parallel, im Süden ein wenig gegen dieselbe convergirend. Die Sprunghöhe, die im Süden etwa 14 m beträgt, scheint nach Norden zu um einige Meter zu wachsen. Im Profil AB ermittelt sich dieselbe zu etwa 20 m.

Eine Nebenverwerfung, die an der letzteren abzuschneiden scheint, zieht sich vom Genivauxthal südwärts durch das ganze Mancethal hindurch und scheint sich in der Nähe von Gorze etwas östlich dieses Ortes mit der Gorzer zu vereinigen. In den beiden Profilen EF und GH ist dieselbe deutlich zu erkennen, und es liegt die Annahme nahe, dafs das Mancethal auf dieselbe zurückzuführen ist. Der nördliche Theil dieses „Mancesprunges", den ja auch Jacquot beschreibt, ist durch die Richtung des Thales angegeben, während der südliche Theil in seinem Verlauf sich nicht so genau feststellen läfst.

Die Sprunghöhe scheint zu schwanken. Im Profil GH zeigt sich eine Verwurfshöhe von 45 m, im Profil EF von etwa 30 m, während weiter nördlich die dem Gieslerschen Werke entnommene Skizze (Fig. 5) eine solche von 50 bis 60 m angiebt.

Die auf der geologischen Karte aufgetragene Verwerfung von St. Hubert hat, wenigstens so, wie sie sich dort darstellt, einen durchaus unregelmäfsigen und anormalen Verlauf. In ihrem südlichen Theile, wenn dieser nicht, was sehr leicht möglich, mit dem eben beschriebenen Mancesprung zusammenfallen sollte, kann dieselbe nur eine kleine Störung hervorgerufen haben, da sie in den Grubenbauen südlich der Mance nicht mehr nachzuweisen ist. Nach Norden hin erstreckt sie sich dagegen offenbar weiter als angegeben, denn es ist nicht anzunehmen, dafs dieselbe bei der bedeutenden Sprunghöhe in der Nähe von St. Hubert schon so bald verschwinden soll. Höchst wahrscheinlich geht sie bis zum Monveauxthal durch und stellt sich dann, wenn man für dieses Thal eine besondere zum Mancesprung parallele Verwerfung annehmen will, als ein Quersprung zu dieser dar.

Letztere, die im Profil AB sich zeigt und östlich Montigny-la-Grange nach Jacquot sichtbar ist, schneidet die grofse nordöstlich streichende Störung Flavigny-Montigny vermuthlich im Thale selbst.

Nimmt man indefs für das Monveauxthal keine besondere Störung an, — Steinmann hält den Sprung St. Hubert-Amanweiler für die südliche Fortsetzung der Rombacher Verwerfung —, sondern führt die Niveauunterschiede auf beiden Seiten des Thales auf Abrutschungen zurück, so ist der Sprung St. Hubert-Amanweiler als Abzweigung der grofsen Querverwerfung anzusehen.

Das Profil CD giebt allerdings über diese Störung keinen Aufschlufs. Die Niveauunterschiede im Monveauxthal dürften lediglich auf Abrutschungen zurückzuführen sein, so dafs der Aufschlufs „Amanweiler" abgerissene Stücke der Lagerstätte angetroffen hat, und infolgedessen die Lage des Vorkommens im östlichen Theile des Profils viel zu tief angegeben ist.

Die andere in dem östlichen Theil des Profils CD dargestellte und als „Sprung von Plappeville" bezeichnete Verwerfung geht wahrscheinlich an dem nach Plappeville zu abfallenden Gehänge vorbei und reicht in ihrer nördlichen Erstreckung höchstens bis zu der Hauptverwerfung. Sie ist auf der Karte nur angedeutet, da die benachbarten Aufschlüsse ihre Lage nicht erkennen lassen.

Der durch den Bergbau in Mosel constatirte Sprung, der das Lager um 6 m verwirft, zeigt die Normalrichtung NO—SW. Er dürfte wohl keine grofse Ausdehnung haben, da er nach Süden hin sonst in den Bauen von la grande côte nachgewiesen wäre.

Die in der Gegend von St. Marie-aux-Chênes nach Hoffmann projectirten Sprünge scheinen dort sich zu verlieren und existiren vielleicht nur noch als Klüfte, die eine Verwerfung nicht mehr herbeigeführt haben.

V. Chemische Zusammensetzung des Erzes. Schlufsbetrachtungen.

Um die chemische Zusammensetzung des Eisenerzvorkommens im südlichen Theil zu veranschaulichen, sind im Nachstehenden einige Analysen, die wohl zum gröfsten Theil sich auf das untere (schwarze) Lager beziehen, zusammengestellt.

Nach den Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte enthält das Lager bei Ars:

	im Felde Varraines	im Felde Boncourt
Fe . .	31,34	31,43
SiO_2 .	18,06	18,47
Al_2O_3 .	10,77	?
CaO .	11,25	10,67

Giesler macht folgende Angaben:

1. Gorgimont.

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	PO_5	FeO
14,3	8,2	8,0	0,5	0,3	55,7
6,0	3,3	12,2	0,5	—	63,5
19,0	8,1	5,4	0,7	—	56,0
13,0	6,2	8,1	0,5	—	59,5
7,4	6,0	12,2	0,5	—	62,2
10,3	5,2	5,2	0,7	—	62,5
27,8	11,6	6,2	0,7	—	43,0

2. Varraines.

SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	PO_5	FeO
6,1	10,4	12,4	0,53	1,61	43,70
12,85	16,78	7,6	0,29	4,5	51,80
20,6	19,20	7,6	3,47	2,43	41,10

Digitized by Google

Folgende Tabelle giebt einige Daten* aus neuerer Zeit über dasselbe Vorkommen:

	Glühverlust	Kieselsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Phosphorsäure	Kalk	Schwefel	Schwefelsäure	Summa	Eisen
1. St. Paul supérieure . .	10,86	24,98	46,36	4,87	1,73	7,23	0,38	—	99,91	32,45
2. „ „ inférieure . . .	14,90	24,30	47,92	4,53	1,74	6,92	0,17	0,17	99,95	33,55
3. Milieu	21,50	14,10	50,50	6,95	1,20	4,90	0,29	—	99,74	35,38
4. Varraines	16,70	18,33	49,55	5,36	1,53	8,70	0,24	0,04	100,0	34,66
5. Vierge	16,70	16,90	49,14	8,00	2,80	6,05	0,23	0,27	100,09	31,52
6. Fond de Boncourt . . .	16,00	17,95	51,70	3,69	1,93	6,28	0,51	—	99,90	36,23

Im allgemeinen stellte sich in den Gruben bei Ars der Durchschnittsgehalt wie folgt:

Fe	36 bis 32 %	
SiO_2	22 „ 10 „	
CaO	12 „ 7 „	

Für einige andere nördlicher gelegene Felder giebt Giesler folgende Resultate:

	Rückstand	CaO	P_2O_5	Fe
1. Phoenix . . .	29,43	7,52	0.92	27,95
	18,86	5,92	0,96	36,85
	21,47	6,26	1,14	35,59
	26,78	7,34	0,95	29,30
2. Saulny	20,10	7.48	1,36	34,35
	21,39	4,99	0,70	35,78
	21,10	6,55	0,69	34,49
3. Norroy	23,39	3,40	1,10	36,97
4. Plappeville . .	19,46	8,72	1,62	34,30
	26,60	5,5	—	34,06

Ein Vergleich dieser Analysen mit den von Hoffmann mitgetheilten zeigt, dafs der Eisengehalt des schwarzen Lagers ziemlich unverändert bleibt. Ebenso stimmt der Gehalt an Kieselsäure mit den von Hoffmann gemachten Angaben überein. Es kann deshalb seine Behauptung, dafs mit der Abnahme der Lagermächtigkeit nach dem Ausgehenden und nach Süden hin auch eine Abnahme des Eisengehalts verbunden sei, höchstens für die oberen Lager gelten; das für den südlichen Theil hauptsächlich in Betracht kommende schwarze Lager zeigt diese Abnahme nicht.

Es seien hier noch einige Analysen aus den Gruben bei Maxéville angeschlossen:

Lager	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 6
Glühverlust	22,80	16,80	17,65	15,98
SiO_2	16,96	2,85	19,06	16,57
Al_2O_3	10,35	11,78	11,15	7,50
Fe_2O_3	35,00	43,42	44,97	53,69
CaO	14,55	6,80	6,73	6,18
Summa	99,60	99,65	99,56	99,92
Fe	24,50	30,94	31,48	37,58

Das wichtigste Ergebnifs der im Süden gemachten Aufschlüsse ist der Nachweis, dafs die Lager sich nicht, wie bisheran angenommen wurde (die Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringens lassen nur ein Lager und zwar das graue nach Süden durchsetzen, während Hoffmann das schwarze Lager als solches bezeichnet), bis auf eins sich allmählich auskeilen, sondern mindestens 3 deutlich erkennbare Lager sind bis zum Süden hin mit Sicherheit constatirt.

Ueberhaupt dürfte es bei dem Minettevorkommen nicht ganz richtig sein, von einem Auskeilen der Lager zu sprechen. Diese Bezeichnung setzt immer scharf gekennzeichnetes Hangendes und Liegendes oder mindestens Schichtungsflächen voraus. Da indessen nur die ganze Formation in scharfer Weise von ihrem Nebengestein getrennt ist, während die einzelnen Lager in den meisten Fällen keine strengen Grenzflächen zeigen und ebensowenig Schichtungsflächen, dürfte es richtiger sein, von einer Ab- und Zunahme des Eisengehalts in der Formation zu sprechen.

Wenn auch die Verhältnisse in dem beschriebenen Theil nicht annähernd so günstig sich darstellen wie in den nördlichen Districten Lothringens, und selbstredend der Bergbau sich nie zu solcher Blüthe erheben kann wie dort, so dürften doch stellenweise allzu pessimistische Auffassungen über das südliche Vorkommen herrschen. Ein Vergleich der Aufschlüsse bei Amanweiler und Gravelotte mit denen auf französischem Gebiete, die alle das Vorhandensein von mindestens zwei bauwürdigen Lagern feststellen, lassen die Verhältnisse in diesem Gebiete nicht so ungünstig erscheinen. Mindestens ebenso ergiebig wird sich das Vorkommen zeigen in dem südwestlichen, in das französische Gebiet vorspringenden Theil nördlich der Gorzer Verwerfung bei Vionville und Rezonville, in dem, nach der regelmäfsig geformten Oberfläche zu schliefsen, keine erheblichen Störungen auftreten.

Allerdings wird die Ausrichtung, weil nur durch Tiefbauanlagen möglich, erheblich kostspieliger werden als in den bevorzugten nördlichen Theilen.

Dafs indessen auch der südliche Theil bei günstigeren Transportverhältnissen der Schauplatz eines lebhaften Bergbaues werden wird, sobald der Vorrath an kieseliger Schlacke erschöpft ist, kann keinem Zweifel mehr unterliegen.

* * * *

Bei der Arbeit wurden nachstehende Abhandlungen und Karten benutzt:

L. Hoffmann: Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne. („Stahl und Eisen" 1896, Nr. 23 und 24.)

* Dieselben wurden in liebenswürdigster Weise durch Hrn. Hüttendirector Scarpian zur Verfügung gestellt.

M. E. Jacquot: Description géologique et minéralogique du département de la Moselle. Paris 1868.
M. A. Braconnier: Description des terrains qui constituent le sol du département de Meurthe et Moselle. 1879.
E. Giesler: Das oolithische Eisensteinvorkommen in Deutsch-Lothringen. („Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1875.)
Dr. G. Steinmann: Geologischer Führer der Umgegend von Metz. Metz 1882.
Wandesleben: Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze (Minette) in Lothringen, Luxemburg und im östlichen Frankreich. Halle a. S. 1890.
Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringens. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsafs-Lothringen. Strafsburg 1887.
Geologische Uebersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringens. Herausgegeben von der Commission u. s. w. Strafsburg 1886.
Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringens. Herausgegeben von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsafs-Lothringen. 2. Auflage. Strafsburg.

Die Elektricität im Bergbau und Hüttenbetrieb

mit besonderer Berücksichtigung der Anwendung von Gleichstrom und Drehstrom.*

Von Ingenieur **W. Vogel** in Kattowitz.

Bei dem stetigen Streben der Technik, sich die Naturkräfte in ergiebigster Weise nutzbar zu machen, hat in den letzten 10 Jahren namentlich die Elektricität die geeignetsten Mittel geboten und hierdurch in alle Zweige der Technik erfolgreichen Einzug gehalten. Die mannigfachen Anwendungen verdankt die Elektricität ihrer leichten und bequemen Umwandlung in andere Energieformen bei Verwendung derselben Kraftquelle. Ein und dieselbe Dynamomaschine spendet hier Licht, treibt dort den Motor für eine Werkstatt und bietet auch in den elektrolytischen Bädern ein willkommnes Mittel für die Reingewinnung der Metalle. Ihren Hauptvorzug zeigt jedoch die Elektricität namentlich auf dem Gebiet der Kraftübertragung. Die leichte Ueberwindung grofser Entfernungen bei wirthschaftlich vortheilhaftem Wirkungsgrade, die bequeme Theilbarkeit in der Kraftabgabe und die Betriebssicherheit der Motoren, das sind die Eigenschaften, welche der elektrischen Kraftübertragung überall Thür und Thor bereitwilligst geöffnet haben.

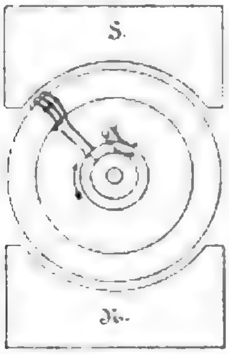


Fig. 1.

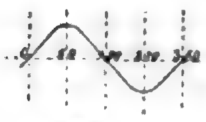


Fig. 2.

Die folgende Betrachtung mag einen ungefähren Ueberblick über die Anwendung der Elektricität im Berg- und Hüttenfach gewähren.

Zunächst will ich eine kurze Beschreibung der Maschinen und Apparate geben und dann die Einrichtung und den Ausbau der Anlagen besprechen.

* Vorgetragen in der Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" in Königshütte am 24. Octbr. 1897.

Den elektrischen Strom erzeugt man nach dem heutigen Standpunkt der Technik ausschliefslich durch Aufwendung mechanischer Energie, indem man die Dynamomaschinen durch die Kraft des Dampfes oder durch die Kraft der natürlichen Wasserläufe antreibt. Nach der Art der Stromerzeugung unterscheidet man einfache Wechselstrommaschinen, Gleichstrommaschinen und Drehstrommaschinen.

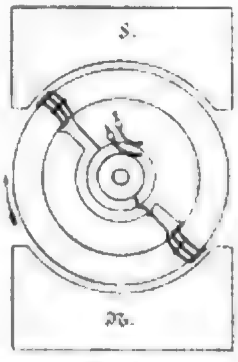


Fig. 3.

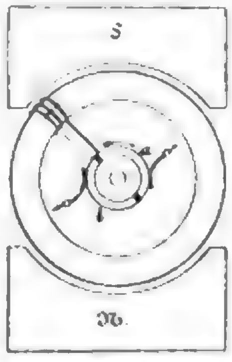


Fig. 4.

In Fig. 1 ist ein Eisenring im magnetischen Felde, d. h. in dem Raume zwischen dem Nord- und Südpol einer Dynamomaschine dargestellt. Der Ring ist in geeigneter Weise mit der normal zur Papierebene gezeichneten Drehachse verbunden. Auf dem Ringe befindet sich eine Spule aus mehreren Windungen isolirten Kupferdrahtes.

Bei der durch den Pfeil angedeuteten Drehrichtung wird in der Spule ein Strom erzeugt, der bei einer Drehung aus der Wagerechten von 0° bis 180° in den vorn gelegenen Theilen der Windungen dem Mittelpunkt zufliefst. Bei weiterer Drehung von 180° bis 360° ändert der Strom seine Richtung; er fliefst in den vorn gelegenen Theilen der Windungen vom Mittelpunkte fort. Die Wechsel der Stromrichtung geben

Digitized by Google

allmählich ineinander über; am stärksten ist der Strom, wenn die Spule einem Magnetpol am nächsten ist; am schwächsten, sobald sich die Spule durch die Wagrechte — durch die neutrale Zone — bewegt. Die Stromstärken oder die elektromotorischen Kräfte als Function des Umdrehungswinkels aufgetragen, ergeben die Sinuslinie (Fig. 2). Verbindet man die Enden der Spule mit je einem elektrisch isolirten metallischen Ringe, und läfst man auf diesen Schleifringen metallische Bürsten schleifen, welche durch Zuleitungen mit den Verbrauchsstellen verbunden sind, so hat man einen geschlossenen elektrischen Stromkreis. Man bezeichnet den so erzeugten Strom als Wechselstrom, da seine Richtung nach jeder halben Umdrehung wechselt. Bringt man auf den sich drehenden Eisenring — auch als Anker oder Armatur bezeichnet — gegenüber der ersten eine zweite Spule, so erhält man, wenn beide, wie in Fig. 3, hintereinander geschaltet sind, die zweifache elektromotorische Kraft. Bei Parallelschaltung der beiden Spulen würde man nur die elektromotorische Kraft einer Spule erhalten, aber die doppelte Menge Strom nach aufsen abgeben können.

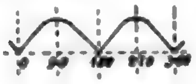


Fig. 5.

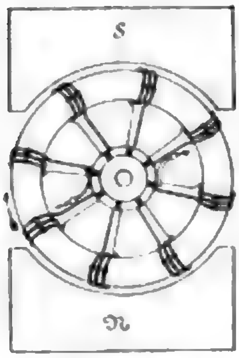


Fig. 6.

Durch eine einfache Vorrichtung läfst sich erreichen, dafs die in der Maschine hervorgerufenen Wechselströme durch den Nutzstromkreis als ein Strom mit gleichbleibender Richtung fliefsen. Auf der Drehachse des Ringankers werden nach Fig. 4 zwei voneinander isolirte halbkreisförmige Kupferstreifen *a* und *b* befestigt. Die Enden der Spule werden in dargestellter Weise mit den Kupferstreifen verbunden, auf welchen in der Wagrechten zwei Bürsten schleifen. Nach jeder halben Umdrehung wechseln die Kupferstreifen ihre Lage unter den Schleifbürsten, wodurch der Strom nach aufsen hin umgeschaltet, commutirt wird. Die Stromstärken oder elektromotorischen Kräfte, als eine Function des Drehungswinkels verzeichnet, geben eine Sinuslinie, welche wegen der Umschaltung immer auf derselben Seite der Abscissenachse verläuft (Fig. 5).

Die isolirten Kupferstreifen heifsen Commutator oder Collector. Die Stromumkehrung findet in der neutralen Achse statt. Um die Wirkungen zu erhöhen, und um die Schwankungen zu verhindern, werden, wie bei der Wechselstrommaschine auf dem Anker, hintereinander fortlaufend mehrere Spulen, aber in jeder Hälfte gleichviel angeordnet, und wird der Collector in so viel Theile getheilt, als Spulen vorhanden sind. Die Verbindung geschieht nach der in Fig. 6 angedeuteten Weise. Eine nähere Betrachtung dieser Figur zeigt, dafs durch die Bürsten der Anker zu zwei Hälften parallel geschaltet wird. In jeder Hälfte werden, abgesehen vom Vorzeichnen, gleich starke Ströme inducirt.

In den ältesten Maschinen erzeugte man das magnetische Feld durch permanente Stahlmagnete oder durch besonders erregte Elektromagnete. Diese Art Maschinen werden magnet-elektrische genannt.

Einen Umschwung im Dynamomaschinenbau rief das im Jahre 1867 von Werner Siemens entdeckte dynamo-elektrische Princip hervor. Nach demselben wird zur Erregung der Magnete der im Anker erzeugte Strom selbst um die Magnetschenkel herum geleitet. Eisen, welches einmal im magnetischen Felde war, behält stets eine geringe Spur von Magnetismus bei; dieser remanente Magnetismus wird benutzt, um die Strombildung einzuleiten. Unter seiner Einwirkung entsteht im rotirenden Anker ein schwacher Strom, welcher nach der Schaltung in Fig. 7 um die Eisenschenkel fliefst und das magnetische Feld verstärkt. Hierdurch werden die Inductionsströme des Ankers gröfser, was wiederum eine Verstärkung des Feldes zur Folge hat. Diese Wechselwirkung zwischen Magnetismus und Stromstärke verursacht, dafs beide sehr schnell steigen, bis Gleichgewichtszustand eintritt.

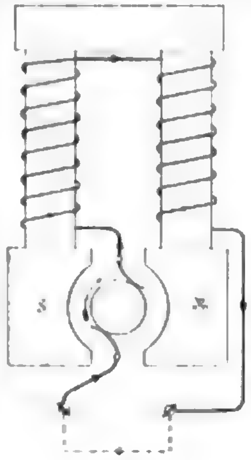


Fig. 7.

Die Fig. 7 giebt schematisch das Bild einer zweipoligen Dynamomaschine. Für gröfsere Leistungen werden die Dynamos mit mehreren Polpaaren ausgeführt. Fig. 8 zeigt die Abbildung einer zweipoligen Maschine mit nach oben offenem Hufeisenmagneten, Fig. 9 einer solchen mit geschlossenem Magnetgestell; in Fig. 10 ist eine vierpolige mit radial nach innen gerichteten Magneten dargestellt.

Wird eine Gleichstrommaschine von einer Stromquelle her mit Strom versehen, so wird sich der Anker derselben in Bewegung setzen. Die Dynamomaschine ist jetzt als Elektromotor — Gleichstrommotor — imstande, mechanische Arbeit zu leisten. Einfache Wechselstrommotoren finden heute nur selten Anwendung; deshalb seien dieselben auch hier nicht weiter erklärt.

Für Kraftübertragungsanlagen bietet vor Allem das Drehstromsystem die geeignetsten Motoren. Zur Erklärung der Wirkungsweise dieser Motoren diene Fig. 11.

Auf dem Anker *A* einer Wechselstrommaschine befinden sich zwei voneinander getrennte Spulenpaare I und II, welche um 90 Grad versetzt sind.

Digitized by Google

Infolge dieser Anordnung werden die in den Spulenpaaren entstehenden Ströme in ihrer Wirkung ebenfalls um 90 Grad versetzt sein. Befindet

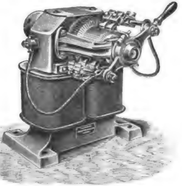


Fig. 8.

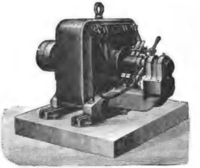


Fig. 9.

sich z. B. der Strom in I im Maximum, so befindet er sich zu derselben Zeit in II im Zustande = Null. Bei der Drehung wird der eine Strom stets dem andern um 90 Grad nacheilen.

Die beiden Ströme, als Function des Drehwinkels aufgezeichnet, ergeben das Bild in Fig. 12. Die Phasen der Wellenlinien sind um 90° gegeneinander verschoben oder die beiden Ströme sind in ihrer Phase um 90° verschoben. Diesen so erzeugten Strom, auch Zweiphasenstrom genannt, führt man einem ganz analog gewickelten feststehenden Eisenring *B* zu. Ist, wie in der gezeichneten Stellung, das Spulenpaar I im Maximum, so ist II im Nullpunkt; im zweiten Ringe wird demzufolge bei *N* ein Nordpol, bei *S* ein Südpol herrschen. Bei weiterer Drehung des Feldes *A* werden die Spulen allmählich ihre Rollen vertauschen. Hat sich das Feld *A* um 90° gedreht, so hat sich auch das Feld *B* um 90° gedreht; hiervon rührt die Bezeichnung Drehfeld und Drehstrom. Bringt man in den Ring *B* einen drehbaren Anker mit einer in sich geschlossenen Wicklung, so nimmt derselbe an der Drehung theil. Ohne Bürsten, ohne Collector, ohne schleifende, stromführende Theile erhält man auf diese Weise einen Motor, der an Einfachheit der Bedienung und Wartung nichts zu wünschen übrig läfst. Anstatt nur zweier Ströme wählt man zweckmäfsig drei und mehr Ströme, die gegeneinander regelmäfsig in ihren Phasen verschoben sind, und nennt diese Verbindung Dreiphasenstrom bezw. Mehrphasenstrom. Von den Mehrphasenströmen spielt in der Praxis der Dreiphasenstrom die Hauptrolle, und man versteht unter einer Drehstromanlage schlechthin fast immer eine Anlage nach dem Dreiphasenstrom. Zur Fortleitung desselben sind nach Fig. 13 drei Leitungen erforderlich. Wie aus dem Schema ersichtlich ist, können Kraft- und Lichtbedarf aus einem gemeinsamen Vertheilungsnetze entnommen werden. In Fig. 14

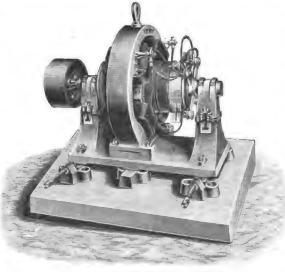


Fig. 10.

Digitized by Google

ist eine Drehstrommaschine, in Fig. 15 ein Drehstrommotor abgebildet.

Die Magnete der Drehstrommaschinen sind durch Gleichstrom von einer besonderen Stromquelle zu erregen.

Bei den Wechselstrom- und Drehstromanlagen bilden die Transformatoren wesentliche Hülfsapparate für die Fortleitung und Verwendung der elektrischen Ströme. Die Wirkungsweise eines Transformators erklärt sich mit Hülfe der Fig. 16 folgendermafsen:

Auf einem Eisenringe befinden sich 2 von einander getrennte Spulen mehrerer isolirter Kupferdrahtwindungen. Fliefst durch die eine Spule P ein Strom von veränderlicher Stärke, ein Wechselstrom, so wird hierdurch in dem Eisenring abwechselnd stärkerer und schwächerer Magnetismus erzeugt, wodurch wiederum in der Spule S Ströme wechselnder Richtung hervorgerufen werden.

P nennt man die Primäre, S die secundäre Wicklung. Die Spannungen an den Enden der beiden Spulen verhalten sich wie die Zahlen der Windungen der Spulen. Hat die eine die zehnfache Zahl der Windungen, so ist die Spannung 10 mal so hoch. Das Product Spannung x Stromstärke, der elektrische Effect, bleibt, abgesehen von geringen Verlusten durch die Ummagnetisirungsarbeiten des Eisens, dasselbe. Man hat somit ein sehr einfaches Mittel, Wechselströme niedriger Spannung in solche hoher Spannung oder umgekehrt umzuformen, zu transformiren. Diese ganze Anordnung nennt man einen Wechselstromtransformator. Wie die einfachen Wechselströme, so lassen sich auch die mehrphasigen Ströme umformen. Man denke sich z. B. bei Dreiphasenstrom jede Phase für sich transformirt und durch zweckentsprechende Construction die so erhaltenen drei Transformatoren zu einem Ganzen, zu einem Drehstromtransformator, vereinigt, wie die Fig. 17 zeigt. Die 3 Kerne mit den Magneten liegen in einer Ebene und können durch das Lösen der Schrauben einzeln mit den Spulen herausgenommen werden. In Fig. 18 ist dieser Transformator mit Schutzgehäuse umgeben. So viel über die Maschinen und Apparaten für die Erzeugung und Verwendung der Elektricität. —

Zu seiner weiteren Benutzung wird der von den Dynamomaschinen erzeugte Strom mittels Kupferleitungen nach den Verbrauchsstellen zu den Motoren, Glühlampen oder Bogenlampen fortgeleitet.

Von Wichtigkeit für unsere Anlagen ist nun die Frage, wie richten wir dieselben ein? Sollen wir Gleichstrom oder Drehstrom und welche Spannung benutzen? Für die Entscheidung hierüber ist allein der Zweck und der Umfang der Anlage mafsgebend.

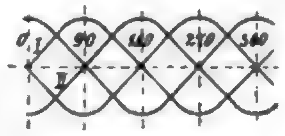


Fig. 12.

Lichtanlagen und solche Anlagen mit nur geringem Kraftbetrieb wird man für Gleichstrom mit 110 bis 120 Volt nach dem Zweileitersystem ausbauen. Das Princip dieses Vertheilungssystems ist durch Fig. 19 gekennzeichnet. Durch das Werk werden eine oder mehrere Hauptleitungen geführt, von welchen die Vertheilungsleitungen abgenommen werden.

Glühlampen und Motoren werden unter sich einzeln parallel und die Bogenlampen immer zu je zweien hintereinander geschaltet. Gleichstrom empfiehlt sich hier mehr, als Wechselstrom, weil die Gleichstrombogenlampe der Wechselstrombogenlampe bei Aufwendung der gleichen Energie an Lichtwirkung etwas überlegen ist. Man wählt die Spannung von 110 bezw. 120 Volt, weil die Glühlampen für diese Spannung bisher als die besten gelten.

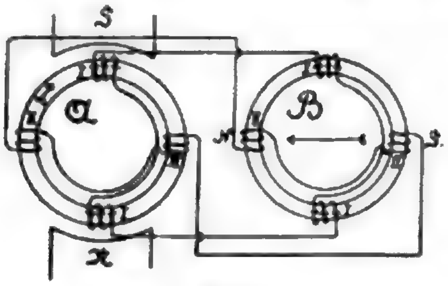


Fig. 11.

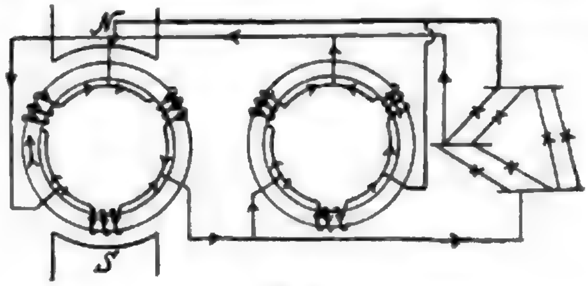


Fig. 13.

Mit der Entfernung der Verbrauchsstellen von der Stromquelle wachsen die Verluste in den Leitungen. Will man die Verluste gering halten, so mufs man den Querschnitt der Leitungen entsprechend vergröfsern, oder, mit anderen Worten, man mufs ein gröfseres Anlagekapital für dieselben aufwenden. Es hat nun die Erfahrung gezeigt, dafs bei einer gröfseren Entfernung als 700 bis 800 m oder bei Leistungen über 100 HP die Vertheilung nach diesem System wirthschaftlich unvortheilhaft ist.

Um gröfsere Bezirke oder Anlagen mit gröfserer Kraftabgabe vortheilhaft zu betreiben, wendet man das sogenannte Dreileitersystem an (Fig. 20). Nach demselben werden in der Centralstation 2 Maschinen von je 110 Volt hintereinander geschaltet, so dafs zwischen den Aufsenleitern eine Spannung von 220 Volt herrscht. Durch den Mittelleiter wird das ganze Netz in 2 Hälften mit je 110 Volt Spannung getheilt, auf welche die einzelnen Verbrauchsstellen möglichst

Digitized by Google

gleichmäfsig vertheilt werden. Glühlampen und Bogenlampen können beliebig wie bei dem Zweileitersystem benutzt werden. Die Motoren schaltet man auf die Aufsenleiter und betreibt sie mit 220 Volt Spannung.

Der Vortheil des Dreileitersystems vor dem Zweileitersystem liegt darin, dafs bei der doppelten Spannung und der halben Stromstärke die Aufsenleiter nur ein Viertel des Querschnitts des Zweileitersystems erfordern, um denselben Verlust (in Procent) zu bedingen. Der Querschnitt des Mittelleiters kann geringer bemessen werden, da letzterer nur die Aufgabe hat, bei eintretender ungleicher Belastung der beiden Hälften den Differenzstrom fortzuleiten. In der Regel hat er den halben Querschnitt des Aufsenleiters.

wenn man bereits einige Motoren mit 110 Volt in Betrieb hat, so wird man vielfach gut thun, die Kosten für den Umtausch derselben gegen solche mit 220 Volt aufzuwenden, da dieselben durch Ersparnisse an Leitungsmaterialien zum grofsen Theil gedeckt werden.

Bei Anlagen mit vorwiegend Motorenbetrieb oder von grofser Ausdehnung wird man stets dem Drehstrom den Vorzug geben. Je nach der Ausdehnung wird man die Höhe der Spannung an den Dynamomaschinen und in den Hauptleitungen bemessen. Einer Verwendung von hohen Spannungen stehen keine Bedenken gegenüber, da man heute imstande ist, die Dynamomaschinen auch für sehr hohe Spannungen betriebssicher herzustellen. Die Hauptleitungen werden so hoch, bezw. unzugänglich verlegt, dafs eine Berührung ausgeschlossen ist. An den Verbrauchsstellen hat

Fig. 14.

Fig. 15.

Um eine Dreileiteranlage mit nur einer Dynamomaschine, die auf die Aufsenleiter mit 220 Volt arbeitet, betreiben zu können, wird in dem Mittelleiter ein sogenannter Spannungstheiler eingeschaltet, welcher die Theilung der Spannung in 2 mal 110 Volt und etwaigen Ausgleich der Spannung bei ungleicher Belastung beider Netzhälften übernimmt. Diese Spannungstheiler, welche nach Art der Wechselstromtransformatoren construirt sind, tragen wesentlich zur Verminderung der Anlagekosten und Vereinfachung des Betriebs einer Dreileiteranlage bei.

Eine bisher betriebene Zweileiteranlage läfst sich bei Erweiterungen ohne Schwierigkeiten in eine Dreileiteranlage umwandeln. Man schaltet mit der vorhandenen Dynamomaschine eine gleich grofse zu einem Dreileitersystem hintereinander. Nur ganz geringfügige Umschaltungen an den Verbrauchsstellen machen die bisherige Lichtanlage ohne weiteres wieder verwendbar. Selbst

man nach Einschaltung der Transformatoren nur mit beliebig niedriger Spannung zu thun. Ein Schema für Drehstromvertheilung ist in Fig. 21 gezeichnet. Die Primärwicklungen der Transformatoren liegen im Hochspannungsnetz parallel, die Lampen und Motoren liegen in den secundären Vertheilungsnetzen ebenfalls zu einander parallel. Die grofsen Motoren können auch direct mit der Hochspannung betrieben werden.

Der Vorzug des Drehstromsystems liegt in der Eigenart der Construction der Dynamomaschinen und Motoren. Wegen des Collectors an der Gleichstrommaschine ist ein Betrieb derselben mit einer höheren Spannung als 800 Volt nicht mehr thunlich. Dagegen gestatten die Drehstromdynamomaschinen und Motoren, wenn letztere nicht gerade zu klein sind, die Verwendung einer jeden beliebigen Spannung.

Der Drehstrommotor besteht aus einem ringförmigen Gehäuse mit feststehender Wicklung,

Digitized by Google

welche mit dem Leitungsnetz durch drei feste Klemmen verbunden ist. Bei kleineren und mittleren Motoren ist keine Stromzuführung zum Anker vorhanden. Alle beweglichen Contacte kommen somit in Fortfall. Nur die gröfseren Motoren über 40 HP oder die mittleren, welche mit voller Last angehen müssen, erhalten in der Ankerwicklung für das Anlassen einen Anlafswiderstand, und zu diesem Zweck allerdings Schleifringe und Bürsten. Diese Schleifringe besitzen jedoch keine Unterbrechungsstellen wie die Collectoren der Gleichstrommaschinen. Ein Nachstellen

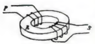


Fig. 16.

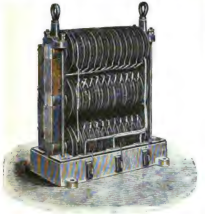


Fig. 17.

der Bürsten und die Bildung von Funken an denselben ist gänzlich ausgeschlossen. Die ganze Wartung des Motors beschränkt sich auf die Bedienung des Lagers, welche bei Verwendung der Ringschmierung eine äufserst geringe ist. Die hierdurch erzielte Unabhängigkeit der Motoren von der gröfseren oder geringeren Aufmerksamkeit des Bedienungspersonals bedingt eine wesentliche Erhöhung der Betriebssicherheit.

Der Drehstrommotor ist gegen Spannungsschwankungen innerhalb weiter Grenzen ziemlich unempfindlich. Belastungsschwankungen von Vollbelastung bis zum Leerlauf verändern die Umlaufzahl nur um etwa 4 bis 5 %, ein Umstand, der für praktische Zwecke ohne Belang ist.

Licht- und Kraftvertheilung können bei Drehstrom wie bei Gleichstrom gleich gut von derselben Maschinenanlage betrieben werden. Die Glühlichtbeleuchtung ist bei beiden Systemen dieselbe. Die Wechselstrombogenlampe steht, wie schon erwähnt, allerdings der Gleichstrombogenlampe etwas nach, doch ist dieser Unterschied immerhin von nur sehr untergeordneter Bedeutung.

Die Gröfse der Maschinen in der Primärstation wird man, wenn nicht sehr grofse Anlagen oder andere besondere Gründe vorliegen, so bemessen, dafs zwei Dampfmaschinen mit ihren Dynamomaschinen ausreichen, den normalen Strombedarf zu decken, während eine dritte für gesteigerte Leistung und für Reserve verbleibt.

Die Höhe der Betriebsspannung mufs von Fall zu Fall entschieden und dabei auch die voraussichtliche Erweiterung und Ausdehnung der Anlage in Betracht gezogen werden. Allgemein üblich ist es, für Motoren mit 500 Volt, für Beleuchtung mit 120 Volt zu arbeiten. Ob und wie viele Transformatoren einzuschalten sind, ist von den jedesmalig obwaltenden Betriebsverhältnissen abhängig zu machen.

Bei stark schwankender Belastung der Primärmaschinen durch die jeweilige Inanspruchnahme der Motoren wird man mitunter im Interesse eines ruhigen Lichtes gezwungen sein, für Licht- und Kraftzwecke gesonderte Maschinen auf-

Fig. 18.

zustellen. Man wird natürlich in diesem Fall die Maschinenaggregate so wählen, und die Schaltung so einrichten, dafs eins für das andere eintreten kann, und im Nothfall auch alle gemeinschaftlich zusammen arbeiten können.

Für welche Arbeitsleistungen lassen sich nun vortheilhaft die Elektromotoren anwenden? Um hierauf eine kurze Antwort zu geben, kann man sagen: Für alle Arbeitsleistungen.

Eine allbekannte Verbreitung hat der Elektromotor bereits in den Werkstätten für den Betrieb von Arbeitsmaschinen und Transmissionen gefunden. Bei Einführung der elektrischen Uebertragung glaubte man möglichst jede einzelne Maschine mit besonderem Motor antreiben zu müssen. Doch ist man von dieser Ansicht bald abgekommen. Sobald mehrere immer zu gleicher Zeit arbeitende Maschinen in einem Raume nebeneinander stehen, richtet man vortheilhafter für diese zusammen eine kurze Transmission ein. Da nämlich diese Maschinen zur gleichen Zeit erfahrungsmäfsig nie sämmtlich vollbelastet werden, genügt zu deren Antrieb ein Motor für den mittleren Kraftbedarf.

Digitized by Google

Nur gröfsere Arbeitsmaschinen, die zeitweilig den Betrieb ganz aussetzen, werden zweckmäfsig Einzelantrieb erhalten. Wegen seiner hohen Umlaufzahl ist der Elektromotor vor Allem für den Betrieb von Kreiselpumpen, Ventilatoren, Centrifugen und dergleichen geeignet, weil in diesem Falle der Motor vielfach direct auf die Welle dieser Maschine gesetzt werden kann, und dadurch sämmtliche Vorgelege in Fortfall kommen.

Für Bergbau eignet sich die Elektricität als Kraftübertragungsmittel besonders deshalb, weil sie den örtlichen Verhältnissen leicht angepafst werden kann. Es kommen hierbei hauptsächlich in Betracht Wasserhaltungen, Förderhaspel, Streckenförderungen, Abteufpumpen, Ventilatoren, ferner Drehscheiben, Schiebebühnen, Separationen.

Aufser zu den eben aufgeführten Zwecken im Bergbau benutzt man den Elektromotor im Hüttenbetrieb für alle möglichen Vorrichtungen:

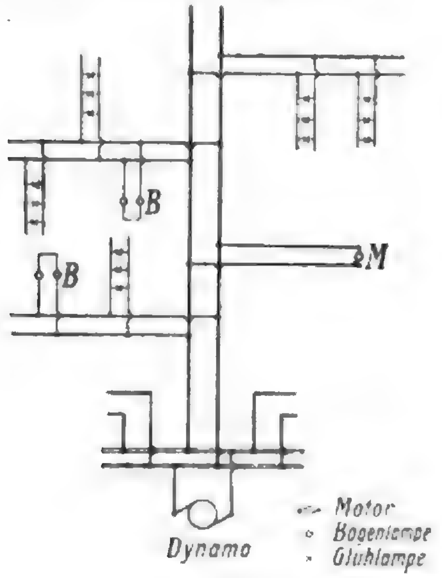


Fig. 19.

für Adjustirmaschinen, Beschickungsvorrichtungen, für das Bewegen und Kippen der Giefspfannen, für Aufzüge, Krähne u. s. w.

Bei elektrisch betriebenen Wasserhaltungen wird der Elektromotor je nach der Gröfse entweder direct oder durch Räderübersetzung mit der Pumpenwelle gekuppelt. Dabei ist es erforderlich, dafs die Wassersäule der Steigleitung nur allmählich in Bewegung gesetzt wird, damit keine zu grofse Beschleunigungsdrucke auftreten. Zu diesem Zweck sind an der Pumpe Umführungsventile anzubringen, welche beim Anlassen geöffnet gehalten und allmählich geschlossen werden.

Für Streckenförderungen und Förderhaspel kommt die elektrische Kraftübertragung hauptsächlich bei kleineren unter Tage befindlichen Maschinen bis etwa 70 HP in Betracht. Die Kupplung der Elektromotoren mit dem Windwerk geschieht dabei durch Zahnradübersetzung oder Schneckengetriebe. Die Umkehrung der Drehrichtung erfolgt entweder durch Aenderung der Drehrichtung des Motors oder durch Frictionskupplungen. Aehnlich liegen die Verhältnisse für die übrigen Maschinen.

Die Motoren der Streckenförderungen, Förderhaspel, Ventilatoren, Drehscheiben, Schiebebühnen, Aufzüge, Krähne, Beschickungs- und Adjustirmaschinen und dergl. werden in den meisten Fällen gemeinsam von einer Primärmaschine aus mit Strom versorgt werden.

Für gröfsere Bergwerksmaschinen mit zeitweiser veränderlicher Leistung, z. B. für eine gröfsere Wasserhaltung, wird man in der Primärstation eine eigene Dynamomaschine mit Dampfmaschine aufstellen, deren Geschwindigkeit unabhängig von den anderen Maschinen beliebig ge-

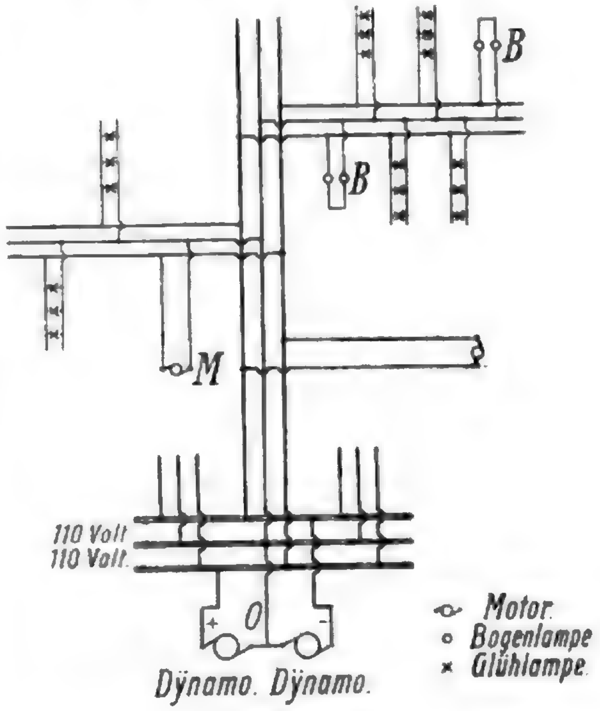


Fig. 20.

ändert werden kann. Die Wasserhaltung wird bei dieser Maschine zu gleicher Zeit mit der Primärmaschine allmählich angelassen.

Man darf nun freilich nicht verkennen, dafs für ganz grofse Leistungen, wie sie in den Walzwerkmaschinen oder Fördermaschinen mit ihren fortgesetzten starken und plötzlich auftretenden Belastungsschwankungen verlangt werden, der Antrieb durch Elektromotoren bisher auf Schwierigkeiten gestofsen ist. Der elektromotorische Antrieb erscheint auch hier weniger vortheilhaft, da man bei derartigen Anlagen die Kohlen meist in der Nähe hat, und die Dampfmaschinen und Kessel unmittelbar an der Verbrauchsstelle aufstellen kann.

Mit elektrischen Grubenlocomotiven hat man hier und da einige Versuche gemacht, und zum Theil mit sehr gutem Erfolge. Doch scheint nach den bisherigen Erfahrungen für Kohlenbergwerke eine durch einen feststehenden Motor angetriebene Streckenförderung mittels Seil und Kette den Vorzug zu verdienen.

Ueber Gesteinsbohrmaschinen mit directem elektrischen Antrieb liegen bisher noch keine positiven Erfahrungen vor. Man empfiehlt wohl dieses und jenes System, doch bleibt ein erfolgreicher Betrieb noch abzuwarten. Bisher sollen die mittels comprimirter Luft betriebenen Stofsbohrmaschinen immer noch die zweckmäfsigsten sein. Um die häufig sehr langen Rohrleitungen von über Tage bis zu den Arbeitsstellen zu vermeiden, stellt man unter Tage mehrere kleinere Compressoren mit elektromotorischem Antrieb auf.

In den Anlagen über Tage führt man, wie auch überall bekannt, die Leitungen in den Innenräumen als isolirte Drähte auf Rollen, und aufsen als blanke Leitungen auf Glockenisolatoren. In den Schächten und Querschlägen sollen dagegen die Hauptleitungen nur als armirte Kabel verlegt werden. Wegen der Einwirkungen der säurehaltigen Grubenwässer ist dem Oconitkabel vor dem Bleikabel und auch vor den blanken Leitungen der Vorzug zu geben, namentlich, wenn sie im ausziehenden Schacht verlegt werden. Wenn es irgend angeht, soll man die Kabel im einfallenden Schacht niederführen. Für die Vertheilungsleitungen in der Grube soll man, abgesehen von den Maschinenräumen, die Leitungen nur auf Glockenisolatoren verlegen. Auch die Ausschalter, Sicherungen und Lampenarmaturen müssen mit Rücksicht auf die Feuchtigkeit construirt sein.

Zum Schlufs will ich noch kurz als Beispiele einige Anlagen mit elektrischer Kraftübertragung anführen:

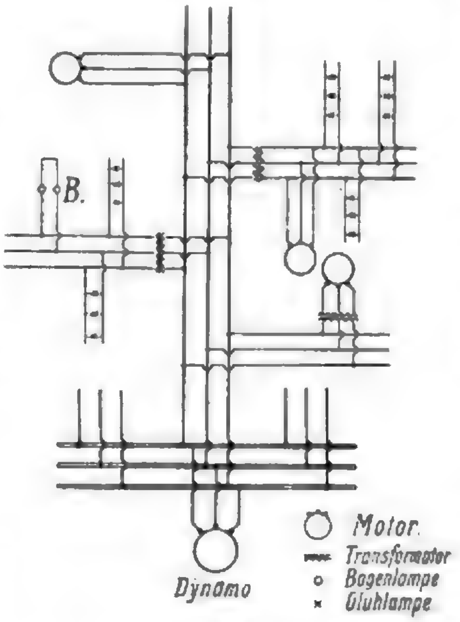


Fig. 21.

Auf der Zeche Franciska Tiefbau bei Witten wird in einer Teufe von 350 m eine Streckenförderung mit 3000 m Seillänge durch einen Motor von 40 HP angetrieben. 1100 m vom Füllort entfernt steht ein Haspel mit 15 HP-Motor, und 1600 m entfernt 1 Ventilator mit 8 HP-Motor. Die Anlage ist im Gleichstrom mit 440 Volt Betriebsspannung ausgeführt. Die Dynamo über Tage hat eine Leistung von 75 HP und wird von einer eigenen Dampfmaschine angetrieben.

Auf der Zeche Consolidation ist eine Drehstromanlage im Betrieb. Ueber Tage stehen 2 Drehstrommaschinen für je 120 HP und 1000 Volt. Unter Tage sind 1 Wasserhaltung, 2 Förderhaspel und eine Streckenförderung aufgestellt. Der Betrieb ist so eingerichtet, dafs jede der beiden Dynamomaschinen für sich arbeitet. Zwei Oconitkabel leiten den Strom mit 1000 Volt Spannung den Schacht hinunter. Durch das eine Kabel wird der 50-HP-Motor für die Wasserhaltung direct mit 1000 Volt gespeist. Das andere Kabel zur Versorgung der Streckenförderung mit einem 20-HP-Motor und die beiden Förderhaspel mit je einem 15-HP-Motor wird zunächst zu einem Transformator geführt und auf 190 Volt transformirt. Die Schaltung über Tage ist so vorgesehen, dafs jede Maschine auf das eine oder andere Kabel arbeiten kann.

Für die Zeche Marianne und Steinbank bei Bochum ist eine Wasserhaltung im Bau, welche aus einer Teufe von 450 m pro Minute 6000 Liter Wasser direct zu Tage heben soll. Diese Leistung soll durch einen Drehstrommotor von 750 HP bei 2000 Volt Spannung und 160 bis 180 Umdrehungen übermittelt werden. Die Pumpenwelle treibt den Motor mittels Seile an. Das Anlassen erfolgt durch Ingangsetzen der eigens für diesen Zweck aufgestellten Primärdynamo mit Dampfmaschine.

Auf der Gutehoffnungshütte zu Sterkrade ist eine Kraftübertragung in grofsem Umfange für Werkstättenbetrieb eingerichtet. Die Anlage ist für einen gemeinsamen Betrieb von Licht und Kraft im Gleichstrom-Dreileitersystem mit 240 Volt gebaut und nach und nach erweitert worden.

In der Primärstation stehen z. Zt. 3 × 2 Dynamomaschinen für je 75 HP mit 120 Volt, 2 Dynamomaschinen für je 180 HP mit 240 Volt und 1 Dynamomaschine für 400 HP und dieselbe Spannung; zusammen etwa 1200 HP.

Der Einflufs der Belastungsschwankungen des Motorenbetriebes auf die Beleuchtung wird durch eine Accumulatorenbatterie aufgehoben. Die Motoren, z. Zt. 47 an der Zahl, dienen zum Antrieb von Laufkrähnen, Transmissionen, Aufzügen, Werkzeugmaschinen, Pumpen, Sägegatter u. s. w. Für die Beleuchtung werden etwa 200 HP verbraucht.

Die bisher für die Industrie eingerichteten Anlagen können nur als der Anfang für die Verwendung der Elektricität gelten. Da sie alle zur Zufriedenheit arbeiten und den gestellten Anforderungen im höchsten Mafse genügen, können wir uns der festen Zuversicht hingeben, dafs sie nur der Grundstein für ein zukünftiges Emporblühen der Elektrotechnik sind. Wie man sich heute keinen Geschäftsverkehr mehr ohne Telephon und ohne Telegraphen vorstellen kann, so wird es auch im nächsten Jahrhundert kein industrielles Unternehmen geben, welches sich nicht die Vortheile der Elektricität zu nutze macht.

Digitized by Google

Ueber den Schwefelgehalt des Koks.

Von Hütteningenieur **Oscar Simmersbach** in Zabrze, Oberschlesien.

Unter den chemischen Bestandtheilen des Koks nimmt hinsichtlich seiner schädlichen Wirkungen der Schwefel die erste und wichtigste Stellung ein, weshalb ihm der Eisenhüttenmann volle Beachtung zuwenden mufs. Die Höhe des Schwefelgehalts im Koks hängt von folgenden Umständen ab:

1. von dem Schwefelgehalt der Steinkohle,
2. von der chemischen Zusammensetzung der Steinkohlenmasse und
3. von dem Löschen des Koks nach der Steinkohlen-Verkokung.

Der Schwefel der Steinkohle stammt wohl in den allermeisten Fällen in bei weitem überwiegender Menge von Schwefelkies her, welche in die Steinkohle nach ihrer Ablagerung eingedrungen ist. Am wenigsten enthält die Kohle den Schwefel in Form von schwefelsauren Salzen (Sulphat), von denen bisher nur geringe Mengen vorgefunden wurden, während wiederum Schwefel in „organischer Bindung" nicht selten einen hohen Procentsatz des Gesammtschwefels abgiebt und manchmal sogar in gröfseren Mengen als Schwefelkies sich in der Kohle zeigt. Zwar behauptet neuerdings Professor Dr. C. Häussermann von der technischen Hochschule in Stuttgart: „ob neben dem Schwefel, welcher in Form von Schwefelkies einen constanten Begleiter (1 bis 2 %) der Steinkohle bildet, auch Schwefel in »organischer Bindung« vorhanden ist, mufs vorläufig dahingestellt bleiben",* aber für berg- und hüttenmännische Kreise wird das Vorhandensein von organischem Schwefel in der Steinkohle wohl als feststehend gelten, nachdem der leider zu früh verstorbene Dr. Muck vor etwa 10 Jahren seine geistvoll geschriebenen diesbezüglichen Abhandlungen veröffentlicht hat.**

Der in der Steinkohle vorhandene Schwefelkies wird im Koksofen infolge der hohen Temperatur und der immerhin langen Chargendauer zersetzt, wobei nach der Gleichung $2\,FeS_2 = Fe_2S_3 + S$ ein Viertel des Schwefelgehalts entweichen würde. Bei einem Koksausbringen von 75 % von einer Kohle mit 1,5 % Schwefel würde demnach der Koks $\frac{1{,}5 \,.\, 0{,}75}{0{,}75} = 1{,}5$ % S, d. h. ebensoviel Schwefel enthalten wie die Kohle. Stellt sich die Koksausbeute, der Nenner 0,75, niedriger, so würde der Schwefelgehalt des Koks gröfser werden als der in der Steinkohle z. B. bei 70 % Ausbringen $\frac{1{,}5 \,.\, 0{,}75}{0{,}70} = 1{,}6$ % Schwefel. Verringert sich hingegen der Zähler 0,75, d. h. geht die Entschweflung beim Glühen des Schwefelkieses etwa nach der Gleichung $7\,FeS_2 = Fe_7S_8 + 6\,S$ oder nach der Formel $FeS_2 = FeS + S$ vor sich, so würde das eine Erniedrigung des Schwefelgehalts im Koks nach sich ziehen, z. B. würde im letzteren Falle der Schwefel des Koks nur $\frac{1{,}5 \,.\, 0{,}5}{0{,}75} = 1{,}0$ % betragen. Je höher die Koksausbeute, desto mehr Schwefel wird also bei der Zersetzung des Schwefelkieses unter sonst gleichen Verhältnissen frei.

Sulphate, welche die Steinkohlenasche aufweist, werden meistens während des Verkokungsprocesses reducirt, namentlich $CaSO_4$ zu CaS. Von dem organisch gebundenen Schwefel wird ferner ein mehr oder minder grofser Theil frei, der ebenso, wie der bei der Schwefelkieszersetzung frei gewordene Schwefel, sich insgesammt verflüchtigen könnte, wenn dabei nicht die Beziehungen zur chemischen Zusammensetzung der Steinkohlenasche in Frage kämen.

Die Asche der Steinkohle enthält Eisenoxyde, Eisencarbonat und Eisensilicat als Eisenverbindungen und ferner Calcium- und Magnesiumverbindungen. Die Eisenverbindungen werden im Koksofen schon bei geringer Temperatur durch Kohlenstoffverbindungen zu metallischem Eisen reducirt, welches dann infolge seiner starken Verwandtschaft zum Schwefel auf den frei gewordenen S einwirkt und ihn in FeS überführt. Je mehr Eisenoxyde u. s. w. die Steinkohle besitzt, desto mehr freier Schwefel wird natürlich gebunden. Aehnlichen, wenn auch in geringerem Mafsstabe sich äufsernden Einflufs zeigen Kalk und Magnesia, indem sie mit den aus freiem Schwefel entstandenen schwefelhaltigen Kohlenstoffverbindungen Sulphide bilden, z. B. erzeugt Kalk mit Schwefelkohlenstoff Schwefelcalcium nach der Gleichung $2\,CaO + CS_2 = 2\,CaS + CO_2$. Wenn also auch im Koksofen bedeutende Schwefelmengen frei geworden sind, also die Möglichkeit zur Erlangung eines schwefelarmen Koks gegeben ist, so wird doch der Schwefelgehalt sich sehr hoch im Koks stellen, sofern die Steinkohlenasche grofse Mengen von Eisencalcium- und Magnesiumverbindungen aufweist. Aus demselben Grunde erklärt es sich auch, weshalb man aus einer schwefelarmen Steinkohle nicht immer einen schwefelarmen Koks erhält, vielmehr sogar der Fall eintreten kann, dafs der resultirende Koks mehr Schwefel zeigen wird, als die Kohle,

* Otto Lueger, Lexikon der gesammten Technik, Bd. II S. 679.

** Dr. F. Muck, Ueber die Bindung des Schwefels in Steinkohle und Koks und die Erzeugung von schwefelarmem Koks. „Stahl und Eisen" 1886 Nr. 7.

Digitized by Google

trotzdem doch auch beim Löschen des frisch gezogenen, glühenden Kokskuchens mit Wasser noch eine weitere Entschweflung eintritt dadurch, dafs ein Theil des Sulphidschwefels als Schwefelwasserstoff entfernt wird gemäfs der Gleichung $FeS + H_2O = FeO + H_2S$. Allzugrofse Wichtigkeit hat man übrigens dieser weiteren Entschweflung nicht beizumessen, da die Structur des Koks, insbesondere bei dichten Koksmarken, sowie das rasche Abkühlen des Kuchens einer besonderen Verminderung des Schwefelgehalts des Koks durch Wasserdampf im Wege stehen.

Der Beweis für die Behauptung, dafs ein höherer Schwefelgehalt im Koks als in der Steinkohle nicht zu den Unmöglichkeiten gehört, ergiebt sich aus der nachfolgenden Analysentafel, welche jüngst C. von John, Vorstand des chemischen Laboratoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt, veröffentlichte.* Bei den Versuchen Nr. 2, 3, 4, 5 und 7 zeigt der Koks jeweilig mehr Schwefel, als die zugehörige Kohle; im allgemeinen verlieren die Kohlen der Carbonformation im Koksofen weniger Schwefel, als die jüngeren Kohlen, von denen die verschiedenen Braunkohlen am meisten verflüchtigen. Hierbei bleibt jedoch zu berücksichtigen, dafs von John in den untersuchten Kohlen Schwefelkies direct als solchen nicht nachweisen konnte, sondern der Schwefel in den meisten Fällen, insbesondere bei den jüngeren Kohlen, in organischer Bindung vorhanden war; um so mehr Interesse bieten daher die Johnschen Versuche für westfälische Verhältnisse.

Nr. des Versuchs	Fundort der Kohle	Wasser %	Asche %	Wärmeeinheiten nach Berthier best.	Gesammtschwef. %	S in der Asche %	Verbrennlicher (schädlicher) S %	Koksausbringen aus 100 Theilen Kohle %	Asche im Koks %	Gesammtschwef. im Koks %	S in Koksasche %	Verbrennlicher (schädl.) S i. Koks %	Gesammtschwe im Koks aus 100 Thl. Kohle %	S in der Asche im Koks von 100 Thl. Kohle %	Verbrennlicher (schädl.) S i. Koks v. 100 Thl. Kohle %	Procentsatz des verbrennl. S, der im Koks zurückbleibt %	Procents. des verbrennl. S, der beim Verkokungsprocefs entweicht %
1	Englische Kohle	0,90	4,80	7613	1,17	0,12	1,05	84,31	7,49	1,07	0,11	0,96	0,90	0,09	0,81	77,14	22,86
2	Kladnoer „	7,40	8,45	6162	**0,53**	0,02	0,51	61,00	15,45	**0,60**	0,02	0,58	0,36	0,01	0,35	68,63	31,37
3	Ostrauer Gruben	1,85	4,04	6509	**0,85**	0,03	0,82	64,82	7,62	**0,92**	0,07	0,85	0,60	0,05	0,55	67,07	32,93
4	Nürschau (Zieglerschacht)	8,45	10,45	5352	**1,06**	0,04	1,02	57,60	18,78	**1,18**	0,04	1,14	0,68	0,02	0,66	64,71	35,29
5	Tremosna (gew. Kohle) .	14,70	4,45	5658	**0,76**	0,01	0,75	58,80	7,59	**0,83**	0,01	0,82	0,49	0,01	0,48	64,00	36,00
6	Rossitz, Segen Gottes .	0,65	3,80	6831	4,00	0,10	3,90	73,76	5,93	3,37	0,12	3,25	2,48	0,09	2,39	61,31	38,69
7	Widenstein, Segengrube	2,20	3,35	6624	**0,98**	0,24	0,74	63,20	3,89	**1,00**	0,31	0,69	0,63	0,19	0,44	59,46	40,54
8	Rossitz, aschenreiche Kohle	0,60	16,25	6026	4,14	0,90	3,24	73,56	25,49	3,96	1,37	2,59	2,91	1,01	1,90	58,64	41,36
9	Ostrau, Gräfl. Wilczeksche Gruben . .	1.95	6,22	6486	0,84	0,27	0,57	65,22	9,28	0,79	0,29	0,50	0,52	0,19	0,33	57,89	41,11
10	Lupeny (Szilthal) . . .	1,80	6,70	6314	4,66	0,49	4,17	71,40	11,85	3,90	0,64	3,26	2,79	0,46	2,33	55,88	44,12
11	Krapina	15,10	12,55	4830	7,86	0,79	7,07	53,79	22,18	7,25	1,15	6,10	3,90	0,61	3,28	46,39	53,61
12	Tokod (bei Gran) . . .	13,81	5,10	4802	7,63	0,50	7,13	51,36	11,03	6,40	0,92	5,48	3,28	0,47	2,81	39,41	60,59
13	Torf von Radostin bei D.-Brod	14,50	1,45	3982	**0,19**	0,04	0,15	30,30	4,73	**0,26**	0,11	0,15	0,08	0,03	0,05	33,33	66,67
14	Rumänische Braunkohle	25,90	14,30	3025	3,14	1,49	1,65	39,22	36,75	3,85	2,53	1,32	1,51	0,99	0,52	31,52	68,48

Leider ist der Einflufs der chemischen Bestandtheile der Steinkohlenasche auf die Bindung des Schwefels nicht festgestellt worden. von John schreibt zwar der Aschenmenge, sowie der Beschaffenheit der Asche eine bedeutende Rolle in dieser Beziehung zu, scheint aber von den Muckschen Schriften keine Kenntnifs zu besitzen, weshalb er denn auch zu dem falschen Schlufs gelangt, dafs ein bestimmtes Gesetz für die Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung der Kohlenasche und dem Koksschwefel sich nicht aufstellen lasse.

Der Koks enthält nach Vorstehendem den Schwefel aufser in Verbindung mit Eisen, Kalk und Magnesia, auch noch in organischer Form. Letztere mufs man sich in ähnlicher Weise vorstellen, wie die Bindung des sogenannten Kohlenstickstoffs im Koks. Die Annahme von dem Vorhandensein occludirten Schwefels würde nicht statthaft sein, da freier Schwefel bislang sich nicht nachweisen liefs.

Die Gefährlichkeit des Schwefelgehalts im Koks fällt beim Hochofenprocefs aus dem Grunde ins Gewicht, weil der Koksschwefel mit dem Koks fast unversehrt bis vor die Formen heruntergeht und erst dort mit dem Koks selbst zur Verbrennung gelangt und gasförmig wird; der Schwefel der Erze hingegen unterliegt schon in höheren Zonen verschiedenen Einwirkungen und tritt demgemäfs mit dem aus dem Eisenstein reducirten, geschmolzenen Eisen weniger in Berührung.

Aus dem Schwefel des Koks entwickelt sich vor den Formen insbesondere schweflige Säure, welche beim Aufsteigen durch die Beschickung theilweise reducirt wird; der freigewordene Schwefel bildet mit Eisen wieder Schwefeleisen. Ein Theil des so entstandenen Schwefeleisens wird bei hoher

* C. von John: „Ueber die Schwefelmengen, die beim Verkoken von Kohlen im Koks zurückbleiben, sowie jene Mengen, welche bei diesem Processe entweichen." Nr. 6 der „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt".

Digitized by Google

Temperatur durch die vereinigte Einwirkung von Kieselsäure und Kohlenstoff zersetzt, während andere Mengen bei hoher Hitze mit Mangan sich in Schwefelmangan umsetzen: $MnO + 2\,FeS + 2\,C = Fe_2 + MnS + 2\,CO$. Weiterhin wird Schwefeleisen in Berührung mit Kalkerde und Kohle in Schwefelcalcium übergeführt nach ähnlicher Gleichung: $FeS + CaO + C = Fe + CaS + CO$. Desgleichen wird von den basischen Erden auch bei hoher Temperatur die aufsteigende schweflige Säure nach stattgefundener Reduction absorbirt unter Bildung von Schwefelcalcium aus Calciumsulphat etwa nach folgender Formel: $4\,CaO + 4\,S = 3\,CaS + CaSO_4$. Herrscht eine sehr starke Hitze, so tritt ferner eine Zerlegung von FeS_2 durch Kohlenstoff ein, wobei Schwefelkohlenstoff entsteht: $Fe_4C + 2\,FeS = 6\,Fe + CS_2$; auch von Einfach-Schwefeleisen trennt sich dann ein Theil Schwefel und entweicht als Schwefelkohlenstoff. Dieser wiederum erzeugt mit Kalk wieder Schwefelcalcium nach der Gleichung $2\,CaO + CS_2 = 2\,CaS + CO_2$.

Schwefelcalcium ist im Eisenbad unlöslich und wird von der Schlacke aufgenommen, ebenso Calciumsulphat, Schwefelmagnesium und Schwefelmangan, während Schwefeleisen bei seinem hohen specifischen Gewicht ins Eisen übergeht. Die Molecüle der Schwefelmetalle schieben sich bei Bildung der Schlackenmolecüle zwischen diese und verbinden sich mit denselben; da aber die Schwefelmetalle keinen Factor bilden bei dem Assimilationsprocesse, dem die fortwährend sich sammelnden Silicatmassen unterworfen sind, so können sie nur hinderlich sein und den Procefs verzögern. Infolgedessen ist die verschlackende Wirkung von schwefelhaltigen Schlacken bei weitem geringer, als die von Schlacken gleicher Zusammensetzung, welche keine Schwefelmetalle enthalten.*

Die Mittel zur Unschädlichmachung des Koksschwefels beim Erblasen von Roheisen lassen sich dahin zusamenfassen, dafs zunächst ein hinreichender Kalksteinzuschlag vorgesehen werden mufs; zwar wird auch bei sauren Schlacken ein Theil Schwefel entfernt, weil Silicium auf Schwefeleisen in Gegenwart von Kohle einwirkt, aber Calcium übt einen günstigeren und stärkeren Einflufs aus. Da das Schwefelcalcium sich nur unter Bildung saurer Schlacke ausscheidet, die Silicirungsstufe der Schlacke also sich ändert, so mufs Kalk im Ueberflufs vorhanden sein, um die gewünschte Schlackenbasicität beizubehalten.

Magnesia wirkt im allgemeinen weniger günstig auf Entschweflung, als Kalk, was schon daraus hervorgeht, dafs Schwefelmagnesium eine weit geringere Wärmetönung besitzt, als Schwefelcalcium; jedoch steht andererseits das Betriebsergebnifs fest, dafs im Hochofen bei Anwendung von Dolomit mehr Schwefel von der Schlacke gebunden wurde, als bei Verwendung von Kalkstein, wenn die Erze arm an Thonerde waren.

Ein hoher Manganoxydulgehalt der Schlacke, hervorgerufen durch Verhüttung manganreicher Erze oder manganreicher Zuschläge, befördert ebenfalls sehr die Aufnahme von Koksschwefel; bei gleich hoher Temperatur wird aus gleich basischen Beschickungen um so mehr Schwefel in die Schlacke übergeführt, je mehr Mangan im Möller vorhanden ist. Einzelne sprechen sogar dem Mangan eine gröfsere Wirkung bezüglich des Entschwefelns zu, als der Kalkerde.

Stets bleibt aber bei alledem zu berücksichtigen, dafs einerseits immer hinreichend hohe Temperatur herrschen mufs und dafs zweitens ein noch so hoher Kalküberschufs oder Mangangehalt der Schlacke kaum mehr die einmal ins Eisen übergetretenen nachtheiligen Beimengungen zu beseitigen vermag.

Beim Umschmelzen des Roheisens im Cupolofen unterliegt der Schwefel im Koks ähnlichen Einwirkungen, wie beim Hochofenprocefs. Jedoch hat man der Schwefelmangan-Reaction weniger Bedeutung beizulegen, da die Beschickung meistens sehr wenig Mangan aufweist; ein angemessener Kalksteinzuschlag führt den gesammten Schwefel in die Schlacke über, vorausgesetzt, dafs die Temperatur hoch genug ist, um Schwefeleisen in Schwefelcalcium umzusetzen. Erleichtert wird die Entschweflung noch durch Anwendung basischer Ofenfutter. Hierdurch beantwortet sich auch die Frage, ob Giefsereikoks 1,25 % oder, wie englische Giefsereileute behaupten, 1,5 % Schwefel als Maximum enthalten dürfe. Jedenfalls wird ein Giefsereikoks mit 1 % Schwefel mehr Schaden anrichten, wenn nicht die zu seiner Bindung erforderliche Menge Kalkstein zugesetzt wird, als Koks mit einem Schwefelgehalt von 1,5 % bei hinreichender Schlackenbasicität.

Die schädliche Wirkung des Schwefels bei der Darstellung des Roheisens äufsert sich bekanntlich in der Weise, dafs Schwefel den Gesammtkohlenstoffgehalt erniedrigt und die Graphitbildung erschwert, so dafs besonders bei grauem Roheisen der nachtheilige Einflufs des Schwefels beseitigt werden mufs. Ferner vermindert Schwefel die Schmelzbarkeit und vergröfsert die Härte; auf die Festigkeitseigenschaften des Roheisens wirkt er nicht bedeutend ein. Im Cupolofen wird Eisen mit mehr als gewöhnlichem Schwefelgehalt leicht hart und weifs; es schmilzt zwar bald, aber es füllt wegen seiner Dickflüssigkeit scharfe Kanten und Formen nicht aus, eignet sich also nicht zum Vergiefsen. Der Gufs enthält meistens Blasen, welche dadurch entstehen, dafs Gase, etwa Schwefelkohlenstoff, entweichen; bei Berührung schwefelhaltigen Eisens mit feuchtem Formsand kann man die Entwicklung von Schwefelwasserstoff wahrnehmen.

* Vergl. Elbers, Eng. and Min. Journ. 1894, 31. März; auch Verf. „Grundlagen der Koks-Chemie".

Digitized by Google

Beim Hochofenbetrieb zieht ein hoher Schwefelgehalt im Koks auch noch einen pecuniären Nachtheil nach sich, der beim Umschmelzen des Roheisens im Cupolofen infolge des weit geringeren Koksverbrauches weniger ins Gewicht fällt. Nehmen wir an, dafs zum Erblasen von 1000 kg Giefsereiroheisen z. B. 1600 kg Koks, wie es nicht selten vorkommt, verschmolzen würden; bei einem Gehalt von 1 % Schwefel im Koks sind 16 kg Schwefel vorhanden, welche mit 16 . 3,5 kg = 55 kg Kalkstein gebunden werden. Ein Ofen mit 80 t täglicher Giefsereiroheisen-Erzeugung würde demnach 80 . 55 kg = 4,4 t Kalkstein täglich wegen des Koksschwefels benöthigen. Unter denselben Verhältnissen würden 1,5 % Schwefel im Koks 2,2 t Kalkstein täglich je im Hochofen mehr erfordern, d. h. im Jahr 365 . 2,2 t = 803 t; aufserdem bleibt aber der nicht geringe Brennstoffaufwand noch in Rechnung zu ziehen, der zum Austreiben der Kohlensäure des Kalksteins und zum Schmelzen der entstehenden Schlacke benöthigt wird. 803 t Kalkstein und 232 t Schwefel (entsprechend 0,5 % S mehr) würden $\frac{803 + 232}{3}$ etwa 348 t Koks zum Verschlacken erfordern. Die Tonne Koks zu 12 ℳ gerechnet, ergiebt das eine Summe von 4176 ℳ, der bei ungünstigen Frachtverhältnissen, z. B. von 5 bis 6 ℳ f. d. t, noch 2000 ℳ hinzuzuzählen wären. Insgesammt würden bei einem Kalksteinpreis von 2 ℳ f. d. t rund 1600 + 4200 + 2000 ℳ = 7800 ℳ jährlich nur für den hohen Schwefelgehalt des Koks dann mehr verausgabt werden müssen. Je höher die Erzeugung, desto höher wird sich natürlich dieser Verlust stellen; um so weniger Schwefel also der Hochofenkoks enthält, desto besser und vortheilhafter kann ein Hochofenwerk arbeiten.

Nun bleibt an der Thatsche nichts zu ändern, dafs der deutsche Koks, sowie auch der meiste ausländische, im Durchschnitt 1 % Schwefel aufweist, und dafs bei dem bisherigen Verkokungsverfahren die Möglichkeit des Entschwefelns als ausgeschlossen zu betrachten bleibt. Vielleicht aber wird bei einer Füllung des Koksofens mit geprefster Kohle sich ein geringerer Schwefelgehalt im Koks erzielen lassen, indem der Kohlenstoffgehalt des Koks sowohl absolut wie relativ gesteigert wird, da bei geprefster Kohlenfüllung das Quantum Luft, welches sonst die Kohle mit sich führt, gröfstentheils wegfällt, der Abbrand an Kohlenstoff geringer wird und somit der Schwefelgehalt procentual sinkt.

Ueber Gebläseventile.

In der Schlufsnummer des jüngst vollendeten Jahrgangs dieser Zeitschrift hat Hr. R. M. Daelen unter obigem Titel seine Ansicht über die in Nr. 22 desselben Jahrgangs mitgetheilte „Neuerung im Gebläsebau" niedergelegt. Seine Ausführungen geben mir Anlafs, Hrn. Daelen einzuladen, an den im kommenden Frühjahre stattfindenden Ventilversuchen durch Beistellung von Wettbewerbs-Constructionen sich zu betheiligen und seinen Gutachter zu entsenden. Jedenfalls dürften sich Interessenten der Ventilfrage finden, welche sich zur Tragung der geringen Kosten bereit erklären, um sich hierdurch ein Verdienst um die Gebläseventilfrage im allgemeinen zu erwerben.

Für diese Wettbewerbs-Constructionen wird, je nach Wahl, das vordere oder hintere Ende eines liegenden Versuchs-Gebläsecylinders von 700 mm Hub und 800 mm Durchm. zur Verfügung gestellt, an dessen anderes Ende ein zweckmäfsig construirter Ventilkasten mit „gelenkten Stahlringklappen" angeschlossen ist. Mit den nöthigen zeichnerischen Angaben bezüglich Cylinderflantsch, Kolben und Stopfbüchse wird die Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Gebrüder Klein in Dahlbruch i. W. auf Wunsch dienen, welche Firma sich diese Versuche angelegen sein lassen will. Für höhere Drücke ist ein Wechselcylinder von 600 mm Durchm. vorgesehen, der mittels entsprechender Wechselflantschringe immer wieder an demselben Ventilkasten Anschlufs findet.

Die Wettbewerbs-Constructionen aus beliebigem Material: Stahl, Eisen, Bronze, Kupfer, Weifsmetall, Leder, Kautschuk, geleimtem oder genietetem Segeltuch, Filz u. s. w., können mit beliebiger Achsen- oder Flächenlage in einem beliebig construirten, auswechselbaren, ringförmigen oder ebenen oder aufgesetzten Ventilkasten angeordnet werden, während für die Lenkerventile die ungünstige, horizontale Achsenlage, und die, nach Hrn. Daelens Ansicht, die Widerstandfähigkeit erschwerende Anordnung direct in der Deckelfläche vorgesehen, und als Material, aufser Stahl und Eisen, blofs noch Aluminium in Aussicht genommen bleibt.

Nach dem vorläufigen Versuchsprogramm sollen ermittelt werden:

Widerstandsfähigkeit gegen hohen Winddruck und Temperatur, soweit dies die betreffende Dampfmaschine gestattet;

Dichtheit der Abschlufsorgane vor und nach einem längeren Dauerbetrieb:

die für dauernde Betriebssicherheit zulässige höchste Umdrehungszahl;

Druckverlust in den Ventilen bei verschiedensten Luftgeschwindigkeiten;

Digitized by Google

Bewegungsdiagramme der Ventile bei verschiedenen Umdrehungszahlen, Drücken und Ausführungsmodificationen:
Einflufs verschiedener Gröfsen des schädlichen Raumes auf die Function der Abschlufsorgane, auf Nutzeffect und Gestänge-Massenbeschleunigung;
Einflufs der Ventilhubgröfse, der Sitzbreite, der Ventilmasse, der Lenkerspannung auf Bewegungsform u. s. w.

Auch soll die Frage der Auswechselbarkeit, der Kosten und sonstigen Umstände der Auswechslung, der Zahl der Ventile, auf welche der nothwendige Durchgangsquerschnitt vertheilt werden soll, des volumetrischen und dynamischen Wirkungsgrades, sowie die Frage der Rentabilität nicht unerörtert bleiben.

Es steht Hrn. Daelen aber frei, das Versuchsprogramm zu ändern, zu erweitern oder neu zu entwerfen, oder durch eine unparteiische Autorität in Sachen der Ventilfrage neu aufstellen zu lassen; sein vorläufiges Urtheil aber, was immer er auch von Mifserfolgen der Lenkerventile gehört oder gesehen haben mag, darf ich als verfrüht bezeichnen. —

Hiernach nehme ich nun wieder das Wort zur Fortsetzung der in Nr. 22 begonnenen Ausführungen, um von dem dort gemachten Vorbehalte Gebrauch zu machen. Leider wird dies jetzt nicht gut ohne zeitweilige Bezugnahme auf die gegnerischen Zweifel und ohne einige Ueberschreitung des ursprünglich beabsichtigten Rahmens möglich sein.

Obwohl in der Praxis entstanden, ist die Neuerung allerdings nicht aus dem Bedürfnisse der Praxis, sondern viel eher aus theoretischen Erwägungen und aus den Erfahrungen der „gesteuerten Idee" hervorgegangen. Das Bedürfnifs der Praxis pflegt sich eben nach dem ihr Gebotenen zu richten, und hat es die vorliegende Neuerung just darauf abgesehen, für sich dadurch neue Bedürfnisse der Praxis zu schaffen, dafs sie den bisherigen Bedürfnissen leichter entspricht, als das bisher Gebotene, wie ja dies auch im Leben so ähnlich geschieht.

Die Neuerung betrifft keinen Ersatz irgend welcher Spiralfedern durch vernietete Blattfedern, sondern hat zum Gegenstande eine absolut neue eigenthümliche, vollkommen reibungsfreie Gerad- und Parallelführung von dünnen, ebenen, beliebig grofsen, eventuell auch mehrfach concentrisch ineinander gelegten Ringventilen durch biegsame Lenker, welche derart um den Mittelpunkt des Ventils gleichmäfsig vertheilt werden, dafs letzteres beim Oeffnen und Schliefsen eine geringe Drehung um diesen Mittelpunkt erfährt. Dies letztere möge nicht als ein anzupreisender Vortheil, sondern als ein die Neuerung als solche charakterisirendes Merkmal hingestellt sein, welches an der Hand der schematischen Fig. 10 näher besprochen werden soll.

Fig. 1 und 2 zeigen je ein halbes Saug- und Druckventil in einer, bezüglich der Luftführung und Fängerbefestigung etwas besser durchgebildeten Form, als die des letzthin vorgeführten Ventils des Vajdahunyader Gebläses,* es besteht aus dem Sitz *S*, dem Fänger *C*, der Centralschraube *N*, der Ventilscheibe *V*, der Polsterscheibe *Z* und den drei Lenkern *LK*, deren Anordnung und Befestigungsart aus den Ergänzungsfiguren 3, 4 und 5 erhellt. In den Fig. 3 bis 5 ist der Ventilsitz und in Fig. 5 auch die oben liegende Ventilscheibe weggedacht und daselbst die eigentliche Fangfläche gesprenkelt angedeutet. Die Ventile stecken direct im Cylinderdeckel und soll *P* den Kolben in der Endlage zur Beurtheilung des schädlichen Raumes darstellen.

In Fig. 10 soll nun die Fläche *CC* die fixe Fängerebene und die Ringscheibe *VV* die gerade und parallel zu sich selbst zu führende Ventilebene versinnlichen, während die Sitzebene, als für unsere Betrachtung überflüssig, weggedacht ist. Anstatt der biegsamen Lenker *LK* aus Fig. 1 bis 5 wollen wir uns der Klarheit halber in Fig. 10 drei, unter sich gleich lange, starre, gerade Linien denken, welche einerseits bei *K* an der Ringklappe *V*, andererseits bei *L* an der Fänger- oder Lenkerträger-Ebene *C* kugelgelenkartig gelagert seien. Die Befestigungspunkte *L* und *K* der Lenker liegen symmetrisch in zwei zur Ventilachse *OX* concentrischen Kreisen, die auch nicht nothwendig gleich grofs sein müfsten.

An der Hand dieser Figur ist durch wenig Ueberlegung leicht zu erkennen, dafs das Ventil *V* trotz kugelgelenkartig gedachter Lagerung der Lenkerlinien *LK* erst dann seitlich verschoben werden könnte, wenn diese Ventilebene *V*, sich um die ideelle Ventilachse *OX* drehend, so weit von der Fängerebene *C* entfernt würde, dafs die Lenker zu einander parallel bezw. senkrecht auf *CC* zu stehen kommen; dahin kann es aber niemals kommen, weil bei den, im Verhältnifs zum Ventilhube sehr grofsen Lenkerlängen nur ein geringer Lenkerausschlag ausgenützt wird; es ist daher ein seitliches Ausweichen der Ventilscheibe beim Auflegen auf die Sitzebene oder auf die Fangfläche des Lenkerträgers auch dann vollkommen ausgeschlossen, wenn die Lenkerverbindungen in Fig. 1 bis 5 nicht starr, sondern etwa um die Nietachsen drehbar gemacht würden.

Hierdurch wird als oberste Bedingung dauernder Dichtheit erreicht, dafs immer genau dieselben Punkte von Ventil und Sitz zur gegenseitigen Auflage gelangen, um so mehr, als in Wirklichkeit nicht kugelgelenkartig gelagerte starre, sondern starr befestigte, biegsame Lenker angewendet werden, bei welchen es keine Reibung oder Abnutzung, folglich keinen todten Gang, also auch keine seitliche Verschiebung des Ventilmittels *M*

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897, Nr. 22, S. 945.

Digitized by Google

im Momente des Abschlusses geben kann. (Auf Hrn. Daelens begreifliche Zweifel bezüglich der Betriebssicherheit der Lenkerverbindungen komme ich bei geeigneter Gelegenheit noch zurück.)

Es ist aus Fig. 10 zwar auch zu erkennen, dafs innerhalb der engen Hubgrenzen eine ganz geringe seitliche Ausweichung des ideellen Ventilmittels *M* aus der Achse *OX* wohl möglich wäre, aber nur dann, wenn die Ventilebene schief zur Sitzebene geneigt wird, und auch nur in ganz bestimmtem, geringem Mafse dieser Schiefstellung; wegen und hierbei in jeder Hubhöhe praktisch hinreichend genau parallel zur Sitzebene bleiben.

Nachdem dies zutrifft, so kann man sagen, dafs der Mittelpunkt *M* praktisch vollkommen genau, d. h. viel genauer, als durch eine, wie immer geartete gleitende Führung, in der Achse *OX* zu verbleiben gezwungen ist; ja selbst durch die gröfste Schiefstellung von Hand, welche die engen Hubgrenzen zulassen, die aber im Betriebe ganz ausgeschlossen ist, bleibt die Ausweichung des Mittelpunkts *M* aus der Achse *OX* praktisch un-

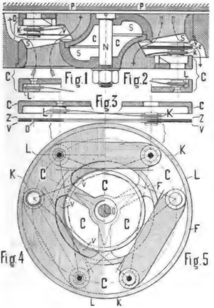


Fig. 1 bis 5.

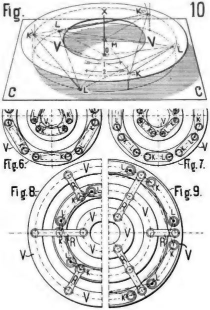


Fig. 6 bis 10.

solange die Ventilebene parallel zur Sitz- und Fängerebene bleibt, ist in keiner Hubhöhe ein seitliches Ausweichen möglich; nun ist eine Schiefstellung der Ventilebene von Hand wohl leicht möglich, aber im Betriebe liegt hierzu gar keine Veranlassung vor, da sowohl Lenkerwiderstand und Massenwiderstand als auch der Eröffnungsüberdruck und Gegendruck wie auch das Ventilgewicht ihren resultirenden Angriffspunkt im ideellen Mittelpunkt *M* zusammenfallend haben.

Das Ventil wird sich also im Betriebe nicht nur in den erzwungenen beiden Parallelstellungen seiner Endlagen mit dem Mittelpunkt *M* (Fig. 10) genau in die Achse *OX* einstellen, sondern es wird sich auch zwischen diesen Grenzen als Ganzes senkrecht zur Sitzebene auf und zu be-mefsbar und ist deren Vorhandensein nur durch einfache Ueberlegung erkennbar.

Weder von Vortheil noch von Nachtheil oder von sonst welcher Bedeutung ist nun der Umstand, dafs das Ventil während des Oeffnens und Schliefsens eine kleine Schwingung um den Mittelpunkt *M* ausführen mufs; es ist dies vielmehr nur das kennzeichnende Merkmal des reibungsfrei parallel geführten Ringventils. Die Befestigungspunkte *K* der Lenker in Fig. 10 können sich offenbar nicht in Geraden, welche zur Fangebene *CC* senkrecht stehen, auf- und niederbewegen, sondern müssen nothwendig ein kurzes, unebenes Kreisbogenstück am Mantel eines ideellen Cylinders beschreiben, dessen Durchmesser gleich ist dem Theilkreisdurchmesser der Lenkerbefestigungspunkte; die

Digitized by Google

parallel zur Sitzebene gemessene Pfeilhöhe dieses sphärischen Bogenstückes bestimmt nun das Mafs der Schwingung, welche beim Schliefsen nach Pfeil 1 beim Oeffnen nach Pfeil 2 (Fig. 10) erfolgt; in Wirklichkeit lassen sich die Befestigungspunkte so gegen Ventil und Fangebene anordnen, dafs die Lenker um eine zur Fangebene nahezu

Hierdurch hat sich an der erörterten Führungsart gar nichts zum Nachtheil der Sache geändert, sondern ist im Gegentheil durch den Austausch der kugelgelenkartig gelagerten, starren Lenker gegen festvernietete, biegsame Stahlblechstreifen die Führung erst eine a b s o l u t reibungsfreie geworden. Daraus ergiebt sich jetzt die Möglichkeit,

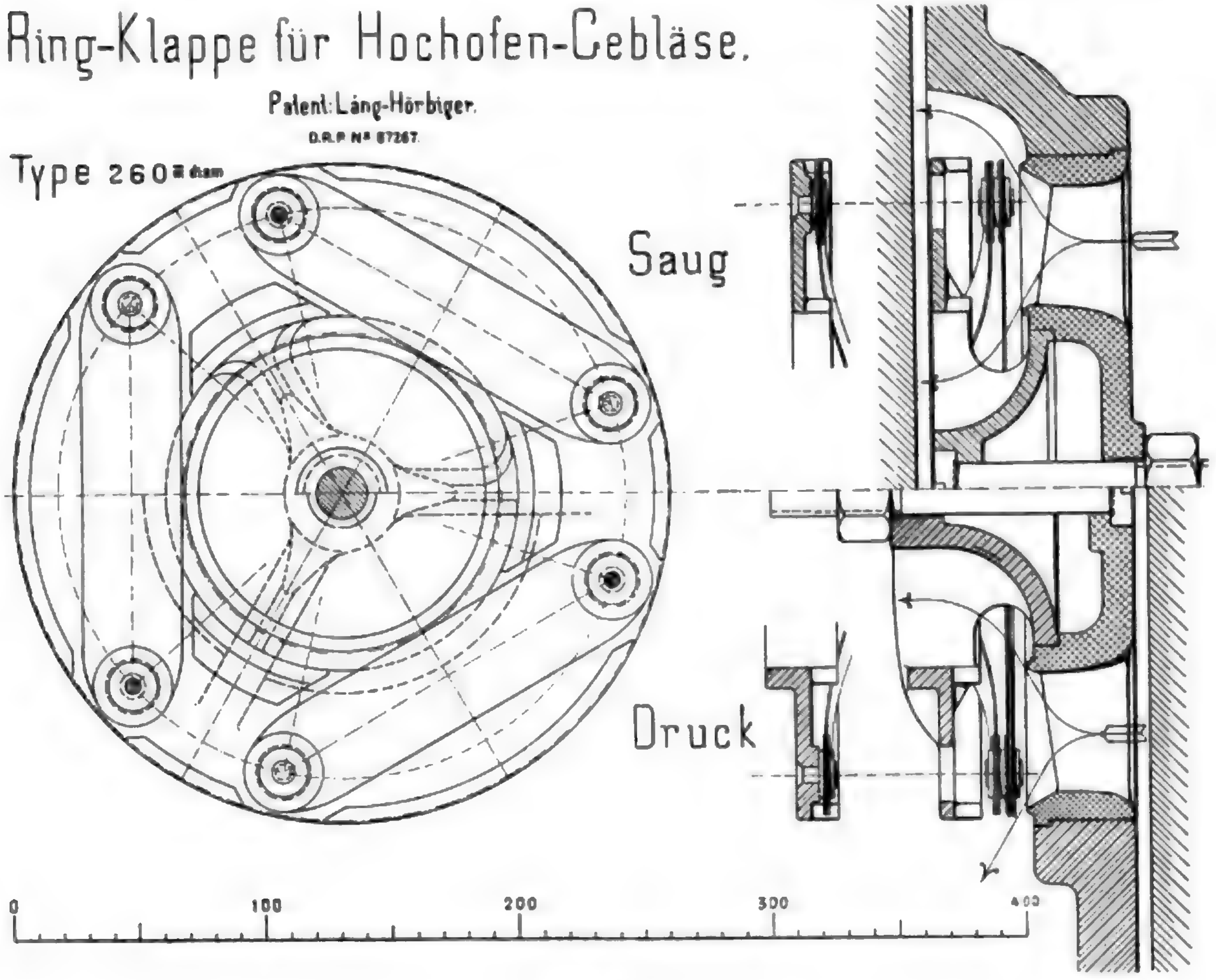


Fig. 11.

parallele Mittellage schwingen, woraus sich denn auch eine Doppelschwingung der Ventilscheibe ergiebt.

Es bewegt sich also nur der ideelle Pol *M* des Ringventils in einer zur Sitzebene senkrechten Geraden, während sich alle eigentlichen Punkte des Ventils sozusagen zwangläufig in cylindrischen Kreisbogenstücken bewegen; als Ganzes aber ist dieses Abschlufsorgan in einer der Praxis vollkommen genügenden Weise r e i b u n g s f r e i g e r a d e u n d p a r a l l e l g e f ü h r t.

Diese schematische Darstellung Fig. 10 ist nun in Fig. 1 bis 5, sowie in den Figuren 11 und 12 ins Constructive übertragen, welche Construction im wesentlichen bereits in Nr. 22 des vorigen Jahrgangs an der Hand der dortigen Ventil-Detailfigur beschrieben wurde.

die beliebig zu bemessende Federkraft der Lenker zur raschen Ueberwindung des geringen Ventil-Massenwiderstands bezw. zum raschen selbstthätigen Schlusse des Ventils auszunutzen.

Will man nun die Ventilscheibe bei entferntem Sitze um das Drei-, Vier- oder Mehrfache der Hubhöhe vom Fänger entfernen, so wird man allerdings die allseitige Beweglichkeit der Lenkerbefestigung bezw. die kugelgelenkartige Lagerung vermissen, weil sich die festgenieteten Lenker jetzt nothwendig merklich verdrehen oder „ecken" müssen; die Drehung des Ventils um seinen Mittelpunkt geht jetzt so weit, dafs die Projection des erwähnten cylindrischen Kreisbogenwegstückes der Punkte *K* (Fig. 1 bis 5 und 10) auf der Ventilebene nun auch schon eine Pfeilhöhe mefsbarer Gröfse aufweist, um welche der Stahlblechlenker

Digitized by Google

eigentlich hochkantig abgebogen oder um die Nietachse gedreht werden müfste.

Diese secundäre Pfeilhöhe bleibt aber innerhalb der eigentlichen Hubgrenzen, wie aus Fig. 10 und 11 leicht überlegbar, praktisch genommen, gleich Null, und ist daher der Lenker aufser auf Zug und Schub, nur auf eine mäfsige Biegung, niemals aber auf das vorerwähnte eigenthümliche Verdrehen und Knicken in Anspruch genommen.

Dieses Verhältnifs wird um so günstiger, je geringer der erwähnte Schwingungsbetrag, also je gröfser das Ringventil wird. Aus diesem Gesichtspunkte ist vorläufig die in Fig. 11 dargestellte Modellgröfse als die kleinst zulässige in Aussicht genommen und werden für Gebläse noch weitere 4 Gröfsen von 280, 300, 320 und 340 mm Durchm. in Vorschlag gebracht, deren Hübe, je nach Gröfse und Maximalumdrehungszahl, zwischen 15 und 30 mm liegen.

Es ist klar, dafs man ein so geführtes Ventil mit beliebiger Achsenlage verwenden kann, wobei natürlich die verticale Achsenlage mit liegendem Ventil die günstigste, mit hängendem Ventil die ungünstigste Anordnung genannt werden darf. Eine Anordnung der Ventile mit horizontaler Achse direct in die Cylinderdeckel liegender Gebläsecylinder behufs Erzielung geringsten schädlichen Raumes braucht zufolge der eigenthümlichen Ventilführung durchaus keine Besorgnisse zu erregen. Ein Schutzgitter zum Auffangen eventueller Bruchstücke ist ganz überflüssig, da doch im äufsersten Falle nur die zarten, beweglichen Theile brechen können, die dann zwischen Kolben und Deckel immer noch Platz finden.

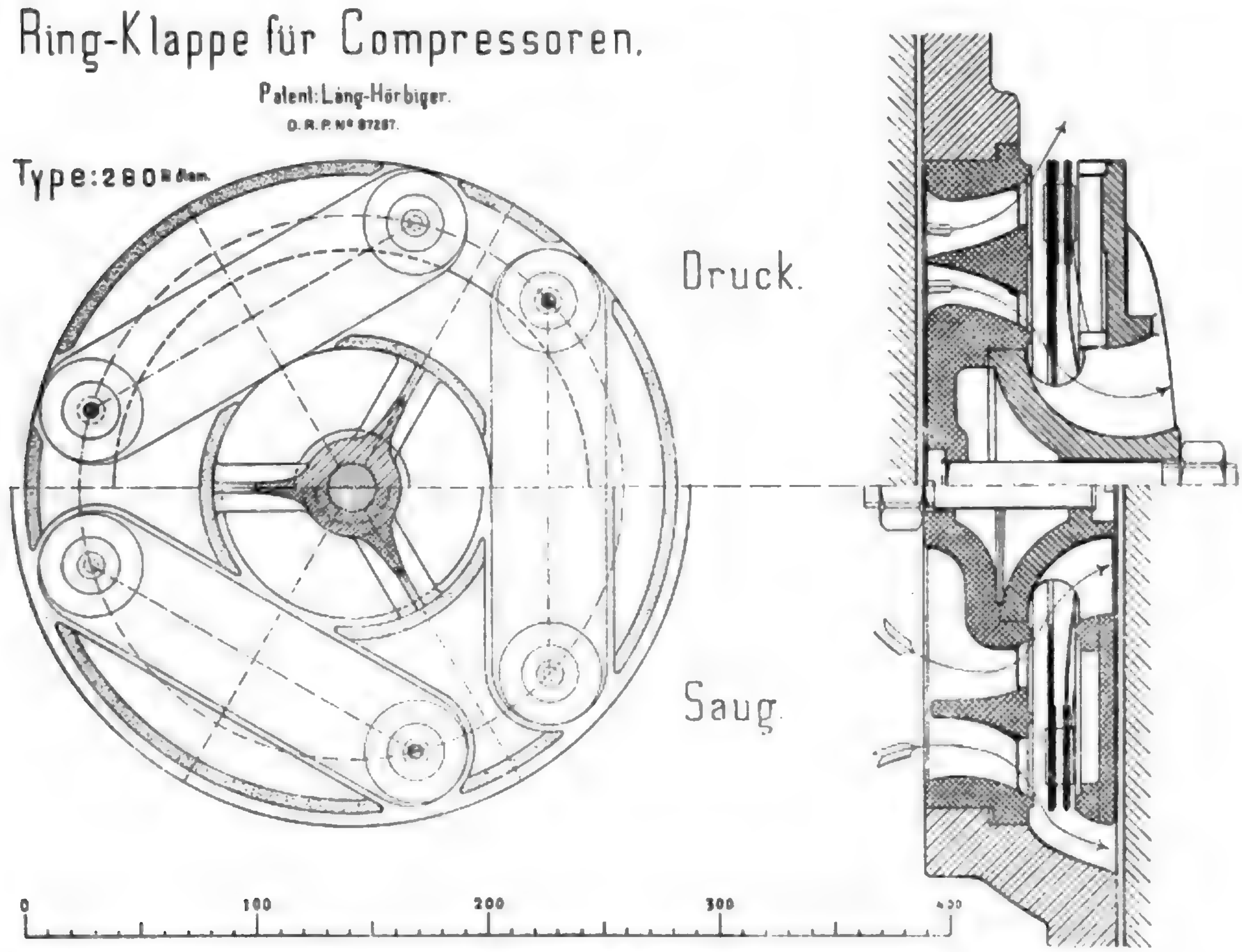


Fig. 12.

Für ein Schiefstellen des Ventils ist die Achsenlage ganz ohne Einflufs; es ist gleich, ob das in M (Fig. 10) angreifende Ventilgewicht in der Richtung von OX oder senkrecht darauf oder unter einem beliebigen Winkel zu OX wirkt; denn weil dieses Gewicht im gemeinschaftlichen Angriffspunkte M aller Resultirenden der übrigen Kräfte und Widerstände angreift, so kann sich hieraus kein drehendes Moment oder Schiefstellen ergeben, mithin bei keiner Achsenlage ein seitliches Ausweichen stattfinden; es wird nur nöthig sein, bei solchen Achsenlagen, in welchen eine Componente des Ventilgewichts im Sinne der Eröffnung wirkt, den Lenkern eine entsprechend stärkere Federspannung zu ertheilen, als im entgegengesetzten Falle.

Digitized by Google

Was nun mit dieser reibungsfreien Gerad- und Parallelführung hauptsächlich bezweckt wird, ist die äufserste Verringerung des specifischen Ventil-Bewegungswiderstandes, bezogen auf die Flächeneinheit des freien Durchgangsquerschnitts, durch die Möglichkeit der ringventilförmigen Ausbildung einer ebenen, dünnen, metallischen Klappe, welche jetzt nur mehr auf die ruhige, stofsfreie Druckinanspruchnahme durch das Medium berechnet zu werden braucht, da ein Hängenbleiben vollkommen ausgeschlossen ist.

Diese Verringerung der Masse, in Verbindung mit der reibungslosen Führung und dem daraus folgenden raschen und doch stofslosen Schliefsen des Ventils, gestattet es, auch bei entsprechender Härte des Ventilmaterials die Sitzflächen zu concentrischen Schneiden mit abgestumpftem Grat auszubilden, wodurch die Angriffsfläche des Eröffnungsdruckes fast gleich der Angriffsfläche des Gegendruckes, also der diesbezügliche Theil des Eröffnungsüberdruckes fast gleich Null wird.

Durch diese Schneidenform der Sitze (natürlich nur bei niedrigeren Drücken zulässig) wird die Dichtheit nur gefördert, indem sich allmählich eine seichte Ringnuth ins Ventil eindrückt, die, zufolge der genauen Führung, immer wieder in derselben Lage den Sitz erreicht. Bei höheren Drücken mufs natürlich von der Schneidenform Abstand genommen werden, wie dies beispielsweise bei dem Compressorventil (Fig. 12) der Fall ist.

Nicht nur um die Lenker immer mit der Ventilprojection gegen den Luftstrom zu schützen, sondern auch zwecks weiteren raschen Ansprechens des Ventils wird die freie Spannweite des Ventilringes, also die Eröffnungsdruck-Angriffsfläche, entsprechend gröfser gehalten, als dies der Ventilhub und daraus sich ergebende Durchgangsquerschnitt erheischen würde. Hierdurch wird nebstbei erreicht, dafs die eigentliche Luftdrosselung nur über die Sitzkante hinweg erfolgt und dort ohne besondere Erhöhung des Druckverlustes gröfsere Luftgeschwindigkeiten statthaft sind, als bei einem in allen Luftwegen auf gleiche Geschwindigkeit berechneten Gebläseventil.

Um bei höheren Drücken diese Eröffnungsdruck-Angriffsfläche nicht reduciren, aber auch durch gröfsere Scheibenstärken die bewegte Masse nicht wesentlich erhöhen zu müssen, werden bei Compressorventilen zwischen die beiden Dichtungssitze ein oder zwei Tragsitzringe eingeschaltet, wie aus Fig. 12 ersichtlich.

Bei kleinen Cylindern, wie bei Compressoren, kann man die Ventilringe concentrisch zur Kolbenstange anordnen, ja auch Saug- und Druckventilringe ineinander legen, und hierbei natürlich auch mehr als drei Lenker bei einem Ring anwenden (Fig. 6 und 7). Bei einer solchen Combination von concentrischen Ringen dürfte es nicht nöthig sein, jeden Ring für sich mit Lenkern auszurüsten; es kann unter Umständen von Vortheil sein, besonders für die Fängerausbildung, wenn blofs ein Ring in der beschriebenen Weise gelenkt wird, die übrigen aber durch Radialspangen *R* (Fig. 8 und 9) concentrisch gehalten und mitgenommen werden, worüber allerdings noch keine Erfahrungen vorliegen.

Es darf schliefslich die Erwartung ausgesprochen werden, dafs sich die Lenkerführung an Etagen-Ringventilen bei Pumpen auch bewähren wird.

H. Hörbiger.

Von der nordischen Kunst- und Industrieausstellung in Stockholm.

(Fortsetzung von Seite 1005 des vorigen Jahrgangs.)

Wenden wir uns jetzt der Mineralindustrie zu, so fallen uns schon bei einer flüchtigen Wanderung eine grofse Zahl im Freien stehende Monumente, Architekturtheile und dergl. aus den verschiedensten Gesteinsarten äufserst angenehm ins Auge. Neben roh behauenen Quadern für Bauzwecke oder Blöcken für Bildhauerarbeiten von Granit, Sandstein und Marmor sind es besonders die sauber behauenen, gesägten, geschliffenen und polirten Erzeugnisse zahlreicher Steinhauerfirmen, die durch Schönheit der Farben und des Gefüges ebensosehr wie durch die vollendete Arbeit unser Wohlgefallen erregen, und uns das Land beneiden lassen, das so prächtige Baustoffe in unerschöpflicher Fülle birgt. Neben den Grabdenkmälern aus Möckelsnäshyperit stehen prächtige polirte Urnen aus sog. Stockholmgranit, Pfeiler aus Geflesandstein von Seljansö, Proben rother Granite und Porphyre von Ragunda in Jemtland, Gesimstheile für das neue Reichstagshaus aus Uddevalla, schwarze Granite von Kristianstad u. a. O., rother und grauer Ölandsandstein, gelber Gotlandkalkstein, daneben aber auch Mühlsteine aus Sandstein von Gefle, Schleifsteine aus Orsa, Dachschiefer von Grytthytted, feuerfeste Ziegel aus Speckstein von Handöls Bruch in Jemtland und vieles Andere. Von ganz besonders schöner Wirkung ist, wenn geschliffen, ein Conglomerat von Achaten, weifsen und schwarzen Quarzen, sowie Bergkrystallen in einem grauen Grunde, ausgestellt von Lars Jansson in Transtrand, Kopparbergs-Län.

Obgleich nun einerseits die weitaus überwiegende Zahl der Häuser, selbst in den Städten (aufser

Digitized by Google

in Schonen, der südlichsten und waldärmsten Provinz Schwedens), aus Holz errichtet wird, andererseits die obengenannten werthvollen natürlichen Bausteine für Prachtbauten zur Verfügung stehen, so hat sich doch in der Neuzeit auch das Ziegeleigewerbe entwickelt, dessen Rohstoff eigentlich, aufser in Schonen, aus geologisch jüngeren Lehmarten besteht, unter welchen nur sehr wenige zu finden sind, die Erzeugnisse von hervorragenden Eigenschaften liefern; in der genannten Provinz dagegen stehen Lehmarten aus der Eisperiode zur Verfügung, die feste, schön gelb und roth gefärbte Ziegel ergeben. Dort hat sich denn auch seit etwa 25 Jahren die früher nur als Nebengewerbe der Landwirthschaft für den eigenen Bedarf ausgeübte Ziegelbäckerei zu einem selbständigen Gewerbe herausgebildet, in dem jetzt sowohl Ziegeleimaschinen deutscher Herkunft als auch Ringöfen zur Anwendung gelangen. Die Erzeugung erreichte 1895 den Werth von nahezu $6^1/_2$ Millionen Kronen. Eine sehr beträchtliche Rolle spielen dagegen Klinker, glasirte Verblendsteine in verschiedenen Farben (u. a. Thonwaaren), von denen allein die Skromberga Steinkohlen- und Thonindustrie-Actiengesellschaft in Ekeby 600 000 Stück von einer nicht leicht zu übertreffenden Güte jährlich herstellt und zum Theil nach Deutschland ausführt.

Eine grofse und weit über Schwedens Grenzen hinausreichende Bedeutung besitzt ferner die Erzeugung feuerfester Bausteine und dergleichen, die zwar ebenfalls nur im nordwestlichen Schonen erfolgt, aber doch in einer Menge, die den Bedarf der einheimischen Industrie weit übersteigt, so dafs sich eine bedeutende Ausfuhr nach Dänemark, Deutschland und Rufsland entwickelt hat. Nach Normalsteinen berechnet, beläuft sich die jährliche Erzeugung auf 30 bis 40 Millionen Stück. Das Rohmaterial entstammt jüngeren geologischen Formationen (Lias), in denen es mit Steinkohlen wechsellagert. Für seine Güte spricht der Umstand, dafs eine der bedeutendsten Fabriken feuerfester Baustoffe Ostdeutschlands, Didier in Stettin, dasselbe bezieht. Auch eigentliche Kaoline finden sich in der Triasformation des nordöstlichen Schonen, aber so weit ab vom Meere, dafs noch keine namhafte Verwendung zustande gekommen ist. Als einzigen Aussteller finden wir die Jfö Kalk- und Kaolin-Actiengesellschaft in Bromölla, welche rohen und geschlemmten Kaolin, Thon, feuerfeste Ziegel, Glashäfen, Terracotta, Klinker, gebrannten und ungebrannten Kalk vorführt. Ihre Kaoline und Kalksteine haben folgende Zusammensetzung:

	Kaolin von Ifö				Kalkstein von Ifö	
	1.	2.		3.		4.
SiO_2 . . .	46,83	47,53		53,00	unlösl.	3,7
Al_2O_3 . . .	37,22	35,51		42,00	Al_2O_3	1,1
Fe_2O_3 . . .	1,31	2,43		0,45	Fe_2O_3	Sp.
CaO . . .	0,21	1,02		0,12	$CaCO_3$	91,4
MgO . . .	Sp.	—		0,18	—	-
Alkalien . .	0,40	0,42	K_2O	0,89	—	
Glühverlust	14,13	13,15		2,00	H_2O	4,0

Analysirt von: 1. Rudelius, 2. Löndahl, 3. und 4. Johannesen.

Dafs auch geeignete basische feuerfeste Materialien für Thomas- und Martinbetrieb nicht fehlen, beweisen die von Ekebergs Herregårds Stenhuggeri in Glanshammer bei Örebro und von Långbans-Gruben-Actiengesellschaft ausgestellten Dolomite von nachstehender Zusammensetzung. Dolomite von:

	Ekebergs Herregård	Bergmästareorten der Långbans-Gruben	versch. Grubenorten der Långbans-Gruben
SiO_2 . . .	2,500	0,60	unlöslich 0,69
FeO	1,110	0,40	Fe_2O_3 0,71
MnO . . .	0,140	0,50	–
Al_2O_3 . . .	0,100	—	0,10
CaO . . .	31,100	31,75	30,35
MgO	21,480	19,85	21,14
P	0,002	0,007	0,006
S	0,008	0,008	0,004
Cu	0,003	—	—
CO_2	44,400	Glühverlust 46,60	CO_2 47,10

Die nicht unbedeutende Cementindustrie von Schonen und Öland war durch je eine Fabrik vertreten.

Zu den am stärksten ausstellenden Gewerben gehört der Bergbau, was uns nicht wundernehmen darf, da Erze und Holz den gröfsten Reichthum des im übrigen von der Natur etwas stiefmütterlich bedachten Landes bilden. Auf der Wanderung durch die zahlreichen Gebäude, in denen, neben der gemeinsamen Grubenausstellung Mittelschwedens, Bergbauerzeugnisse zur Anschauung gebracht werden, vertrauen wir uns einem freundlichen und mit dem Gegenstande aufs gründlichste bekannten Führer an, dem Herrn Prof. Nordenström von der technischen Hochschule, der uns aufser durch einen ausführlichen Katalog über die von ihm eingerichtete Gesammtausstellung vor allem in persönlicher liebenswürdigster Führung auf die vielen besonders interessanten Gegenstände der reichhaltigen geschichtlichen Abtheilung aufmerksam macht. Aber damit nicht genug, beschenkt er uns auch noch mit einem Werke, „l'industrie minière de la Suède en 1897", das uns über den gegenwärtigen Stand des wichtigsten schwedischen Gewerbszweiges sowohl in wissenschaftlicher, als technischer und wirthschaftlicher Hinsicht aufs beste unterrichtet. Obgleich die Besprechung eines Buches kaum als zu einem Ausstellungsbericht gehörig angesehen werden kann, so möge mir doch gestattet sein, dem erwähnten Werke, das in Gemeinschaft mit dem Ausstellungskatalog ein vollendetes Bild von Schwedens Bergbau giebt, einige Worte zu widmen. In der Einleitung macht es uns mit der Gliederung des Landes, seinen Wasserläufen und Seen, seinen Wäldern und Eisenbahnen bekannt, die, wie uns eine Uebersicht nachweist, Ende 1895 mit 19,83 km auf 10 000 Einwohner verhältnis-

Digitized by Google

mäfsig die gröfste Länge von den Bahnen aller europäischen Staaten besitzten. Nach einem Ueberblick der allgemeinen Geologie des Landes wird auf die Natur, die Lage und die Gestalt der Lagerstätten eingegangen, wodurch wir erfahren, dafs nicht nur die meisten Eisen-, sondern auch die sonstigen Erze vorwiegend in Mittelschweden, auf einer Fläche von 15000 qkm, zwischen dem Bottnischen Meerbusen und dem Wenernsee zusammengedrängt sind. Freilich enthalten die nördlichsten Provinzen neben den ungeheuren Eisenerzlagern in Lappland auch solche von Silber, Blei und Zink, sowie zahlreiche Kupfererzlagerstätten in Jemtland nahe der norwegischen Grenze; von allen aber wird heute mangels ausreichender Verkehrswege nur der Erzberg bei Gellivara abgebaut.

Weitaus die meisten Erzablagerungen sind Lager, vorwiegend in den Urgesteinen Gneifs, Granulit und Hälleflinta, nur wenige sind Gänge. Die Mächtigkeit der Lager erreicht den Höchstwerth von 100 bis 200 m in dem 237 m über die umgebende Ebene sich erhebenden Eisenberg Kirunnavaara, steigt in Grängesberg bis 90 m, ist aber meist kleiner als 12 m; man hält 2 m mächtige Eisenerzlager im allgemeinen noch für bauwürdig. Die Längenerstreckung beträgt vielfach mehrere Kilometer, und was die Fortsetzung in die Teufe anlangt, so ist bis heute nirgendwo, obwohl der Abbau vielfach schon auf 300 bis 400 m vorgeschritten ist, ein Anzeichen der Abnahme gefunden worden.

Der 3. Abschnitt ist der Aufsuchung der Lagerstätten gewidmet und behandelt insbesondere das magnetometrische Verfahren, der 4. bis 7. die Aufschliefsung, Vorrichtung und den Abbau, der 8. bis 10. Förderung, Wasserhaltung und Bewetterung, der 11. die Aufbereitung, der 12. die Löhne, die Arbeitsleistung und die Erzeugung, der 13. das Markscheidewesen und der letzte die Berggesetzgebung. Zwei statistische Tabellen und zwei Karten vom ganzen Lande sowie von Mittelschweden mit Bezeichnung der Verkehrswege und der Lagerstätten vervollständigen die Mittheilungen zu einem vollkommenen Bilde, so dafs jeder Fachmann dem Herrn Verfasser dankbar sein wird für die gründliche und doch gedrängte Darstellung jenes schwedischen Gewerbszweiges dem heute so viele Nichtschweden des Erzbezugs wegen ihre Aufmerksamkeit zuwenden müssen.

Steinkohlen finden sich ausschliefslich in Schonen; die betreffende Formation reicht vom Beginn der rhätischen Periode bis in den Lias und setzt sich zusammen aus wechselnden Schichten von Sandstein, Schiefer, Schieferthon, Thon und Kohle. Die Gesammtmächtigkeit der kohlenführenden Schichten übersteigt nicht 1,5 m, wovon 0,3 bis 0,6 m Kohle, der Rest Kohlenschiefer. Unmittelbar darunter liegt eine Schicht des obenerwähnten ausgezeichneten feuerfesten Thones, welchen man mit der Kohle abbaut. Die Zahl der Kohlengruben ist 7, deren Förderung 1895 nicht mehr als 243652 t betrug. Ausgestellt haben ihre Kohlen nur die zwei gröfsten Gesellschaften **Billesholm-Bjuf** und **Höganäs**, die zusammen zwei Drittel der Gesammtförderung besitzen.

Von künstlichen Brennstoffen, die mit den Kohlen eine Klasse bilden, sieht man nur Gaskoks der Stockholmer Gasanstalt und Holzkohlen von **Stora Kopparbergs Bergslags A.-B.**, aber weder rohen noch verarbeiteten Torf. Auch die einzige Kokerei Schwedens in Liljeholmen bei Stockholm, die ausländische Kohlen, wohl in erster Linie beim Transport entstandenen Grus, verarbeitet, hat nicht ausgestellt. Die norwegische Ausstellung ist in dieser Hinsicht reichhaltiger, da wir neben Steinkohlen, feuerfestem Thon, bituminösem Schiefer und Sandstein der Kohlengruben auf **Andö**, einer Insel der Gruppe Vesteraalen, nördlich von den Lofoten, auch verschiedene Sorten nach dem Verfahren Angell-Rosendahl hergestellter Torfkohlen der **A.-G. Norsk Torfkulkompani** und Brenntorf vorfinden.

Eisenerze. Die Zahl der Aussteller ist so grofs und die Ausstellungsgegenstände, typische Erzproben der verschiedenen Gruben, sind dem Aussehen nach so gleichartig, dafs man schon, um ein Bild von der Verschiedenartigkeit zu geben, zu dem Mittel der Anführung zahlreicher Analysen greifen müfste. Wer dieselben nicht gerade für Sonderzwecke nöthig hat, pflegt sie zu überschlagen, und da der Berichterstatter über die Ausstellung in Chicago seinerzeit nicht versäumte, uns wohl ungefähr alle Erzanalysen vorzuführen, deren er habhaft geworden, so will ich hiermit auf jene Berichte zurückverweisen. Wer noch weitergehende Bedürfnisse hat, findet mehr als 100 Analysen in dem oben angezogenen Buche von **Nordenström**, und nicht viel weniger im Ausstellungskatalog. Neben den Erzen bemerken wir bei einer gröfseren Anzahl Gruben Modelle derselben, theils Jahrhunderte alte, die aus Bretterlagen sich aufbauen, in welchen die abgebauten Räume, Schächte und Strecken ausgeschnitten sind, theils neuere mit ebensoviel übereinander angeordneten Glasplatten, als die Grube Horizonte besitzt, und mit aufgezeichneten Rissen der einzelnen Sohlen. Bei etwas gröfserer Zahl von Platten verliert das Modell die Uebersichtlichkeit, weil die Gläser zu viel Licht verschlucken. Diesem Uebelstande ist abgeholfen bei einem nach demselben Princip hergestellten Modell der **Bersbogrube** (die übrigens Kupfererze führt) bei Atvidaberg, in dem die Glasplatten durch Fadennetze ersetzt sind, auf denen man die aus Papier geschnittenen Projectionen der Strecken u. s. w. befestigt hat, sicher eine höchst mühsame, aber von vollem Erfolge gekrönte Arbeit. — Die **Actiengesellschaft Gellivare Malmfält** und die damit verbundene **Luossavaara-Kirunavaara-A. G.** erregten die allge-

Digitized by Google

meine Aufmerksamkeit, erstere durch ein geologisches Modell, letztere durch eine geologische Karte und ein grofses Landschaftsbild ihrer Erzfelder. Für den Mineralogen bot die Ausstellung von Långbans-Gruben hochinteressante Stuffen, wahre Cabinetstücke von gewöhnlichen und sehr seltenen Manganverbindungen, neben Pyrolusit, Hausmannit und Braunit, Rhodonit und Rhodochrosit auch Pyrochroit, Berzeliit, Pyroaurit und andere.

Andere Erze stellen aus die A.-B. Salberget in Sala, eine sehr alte Silbergrube, von der die geschichtliche Abtheilung ein im Jahre 1639 ausgeführtes Modell enthält, Silbererze; die Freiherrschaft Adelsvärd in Åtvidaberg Kupfererze mit nur 2 bis 3 % Kupfergehalt, die in Mengen von durchschnittlich 7200 t im Jahre zu Åtvidaberg verhüttet werden, daneben geologische Karten und Modelle der Bersbogrube; Huså A.-B. in Hjerpen, Jemtland, Erze aus ihren noch nicht in Abbau stehenden Kupfergrubenfeldern Fröå und Bjelkes am Åreskutan, in einer der landschaftlich schönsten und wildesten, vom Ausländer aber wohl noch kaum besuchten Gegend Schwedens; Kafveltorps A.-B. in Kopparberg Kupfer-, Blei- und Zinkerze nebst daraus erzeugten Metallen u. a.; Sjangeli Kopparmalmfält hoch im Norden begnügt sich mit Karten; dagegen sind die Vorführungen von Ädelfors guldverks A.-B. in Alsheda und der Vieille Montagne in Åmmeberg, dem einzig bedeutenden Zinkbergbau Schwedens, ziemlich reichhaltig an Erzen, Aufbereitungserzeugnissen, Modellen, Karten u. s. w. Auf die Ausstellung des gröfsten Kupferwerkes zu Falun kommen wir unten im Zusammenhange mit den Erzeugnissen der Eisenhütten derselben Gesellschaft zurück. Von Norwegen sind Bossmo A.-B. zu Mo im Ranenfjord, Röros Kupferwerk und die Sulitjelma Gruben, östlich von Bodö am Sulitjelma, einem Grenzberge gegen Schweden, in welch abgelegener Gegend schon jetzt 600 bis 700 Arbeiter für 200000 Kronen Erze jährlich gewinnen, vertreten.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dafs die Bergbauabtheilung auch einige Maschinen in Thätigkeit vorführte, einen magnetischen Erzscheider von der A.-B. Skandinavska Magnetiska Malmskiljeren, allerdings nur ein kleines Modell für Probenahmen, elektrische Bohrmaschinen nach zwei Systemen (Siemens & Halske und Union in Berlin) und eine Seilbahn von E. Nordström in Falun. Neben den thätigen Bohrmaschinen zeigte eine Reihe älterer gebrauchter von der Schumannschen (1864) an die Entwicklung dieser für den schwedischen Bergbau so wichtigen Maschinengattung.

(Schlufs folgt.)

Gütertransportnoth.

In einer am 11. December v. J. zu Essen abgehaltenen Versammlung, in welcher nach den Vorträgen der HH. Bergmeister Dr. Engel, Landtagsabgeordneter Dr. Beumer und Landgerichtsdirector Jerusalem einstimmig die nachfolgende Resolution zu Gunsten der Südemscherkanallinie angenommen wurde:

„Der Verein zur Förderung der Erbauung eines Kanals von Dortmund nach den Rheinhäfen Duisburg-Ruhrort (Linie IV) hält angesichts der steigenden, unser ganzes wirthschaftliches Leben und insbesondere die Arbeiter in ihren Lohnbezügen auf das empfindlichste schädigenden Gütertransportnoth auf den dem gegenwärtigen Verkehr offenbar nicht mehr genügenden Staatseisenbahnlinien des Ruhrreviers die Erbauung des seit nunmehr 25 Jahren von den Betheiligten befürworteten Südemscherkanals für eine dringende Nothwendigkeit nnd beschliefst, an den Provinzialausschufs das begründete Ersuchen zu richten,

„„er möge einen erneuten Antrag bezüglich der schleunigen Ausführung des Kanals bei der Staatsregierung stellen,""

besprach der erstgenannte Redner die Gütertransportnoth auf den Eisenbahnen und legte nach einem interessanten historischen Ueberblick über den Werde- und Entwicklungsgang der Eisenbahnen Nachfolgendes dar:

„Die übergrofsen Ablieferungen von Eisenbahnerträgen an die Staatskasse finden ihren Ausdruck in den Calamitäten, die wir im steigenden Mafse jetzt alle Jahre zu bekämpfen haben. Auf jenen grofsen, dort angebrachten Wandtafeln sehen Sie die Wagengestellung des Ruhrreviers und Oberschlesiens in der Zeit vom 1. September bis zum 15. November der Jahre 1895, 1896 und 1897 nach den amtlichen Ziffern dargestellt. (Vergl. Fig. 1 bis 3)*.

Zugleich ist der Rheinwasserstand in derselben Zeit angegeben und ein Blick auf jene Tafeln wird Sie lehren, dafs das Sinken des Rheinwasserstandes von einem zunehmenden Wagenmangel begleitet zu sein pflegt.

Um von vornherein dem Einwande zu begegnen, als wenn jene Wagenanforderungsziffern etwa ungebührlich hohe wären, die Zechen somit gar nicht imstande sein würden, die von ihnen

* Die Höhe der Fehlbeträge ist durch die schraffirten Flächen dargestellt.

Digitized by Google

geforderten Wagen zu beladen, wenn sie ihnen thatsächlich alltäglich zugingen, möchte ich darauf hinweisen, dafs wir in den sogenannten „Verhältnifszahlen" ein durchaus sicher wirkendes Correctiv gegen übermäfsige Forderungen haben.

Die Verhältnifszahl für die laufende Periode beträgt rund 13 500 Wagen, die durchschnittliche Anforderung hat nicht regelmäfsig 15 000 Wagen erreicht, d. h. also 10 % mehr als die Verhältnifszahl bedeutet. Sie werden ohne weiteres mir zugeben, dafs eine 10 procentige Steigerung des Kohlenversandes in den Herbstmonaten einen überaus geringen Zuwachs gegen den Jahresdurchschnitt bedeutet, dabei also von irgend welchen Ueberforderungen gar nicht die Rede sein kann. Ueberdies sind sie auch zwecklos, da, sobald erheblicher Wagenmangel eintritt, die Verhältnifszahlen in Permanenz erklärt werden, die Zechen also nur gleichmäfsig nach Verhältnifszahlen bezw. nach Bruchtheilen derselben Wagen zugestellt erhalten.

Kein Geringerer als der Präsident der Königlichen Eisenbahndirection zu Essen, Hr. Todt, hat im vorigen Jahre Gelegenheit genommen, auf das eingehendste eine Auslassung in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen zu widerlegen,* nach welcher der Wagenmangel nur ein Truggebilde der betheiligten Industrie wäre und nur den Zweck hätte, die Staatseisenbahn-Verwaltung ohne eigentlichen Bedarf zu Bestellungen zu veranlassen.

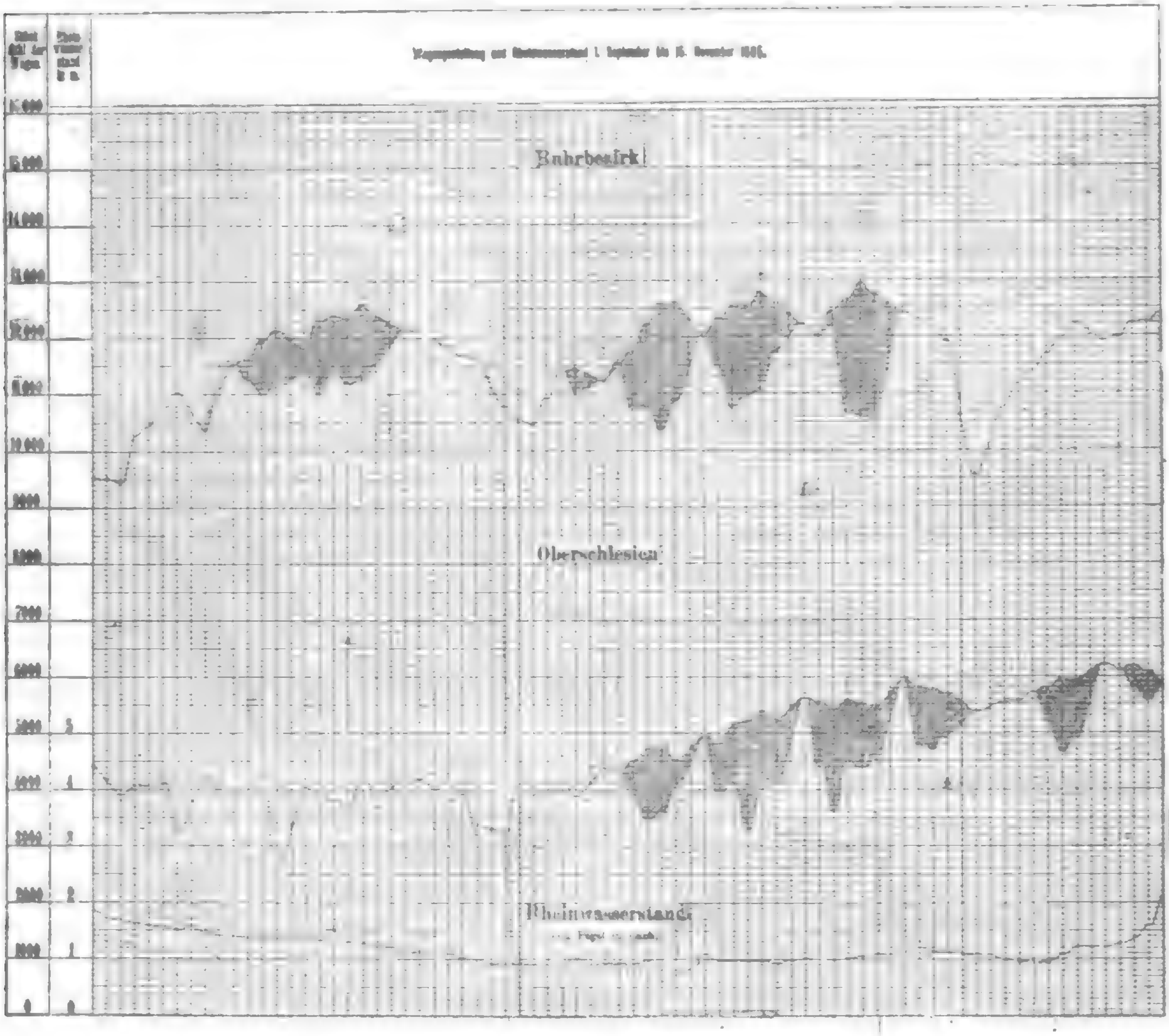


Fig. 1. Wagengestellung und Rheinwasserstand 1. September bis 15. November 1896.

Welche Anforderungen, m. H., an die Staatseisenbahn-Verwaltung gestellt werden und von dieser, wie wir dankbar anerkennen, trotz der bestehenden Schwierigkeiten erfüllt werden, das sehen wir an dieser Fig. 4, welche die Tages-Wagengestellung der Kohlenbezirke in den Königreichen Preufsen und Sachsen im Monat October darstellt. Es sind darnach im ganzen Monat

* Abgedruckt in „Glückauf", Essen, Jahrgang 1896, S. 877.

October 1897 an der Ruhr, in Ober- und Niederschlesien, an der Saar, in Aachen und dem Braunkohlenbergbau, sowie in den Kohlenbezirken des Königreichs Sachsen 694 514 Wagen gestellt worden, gegenüber einer Anforderung von allerdings 778 635 Wagen, d. h. es liegt hier insgesammt ein Fehlbetrag in den bezeichneten Revieren von über 83 000 Wagen = 830 000 t vor.

Wie grofs auf der anderen Seite der Ausfall der Werke ist, m. H., das werden Ihnen an wenigen Zahlen die durch die Tageszeitungen gegangenen Ausweise der Gesellschaften Gelsenkirchen, Harpen und Hibernia gezeigt haben. An einem besonderen Beispiele wird der Herr Correferent Dr. Beumer auf diesen Gegenstand noch des nähern eingehen.

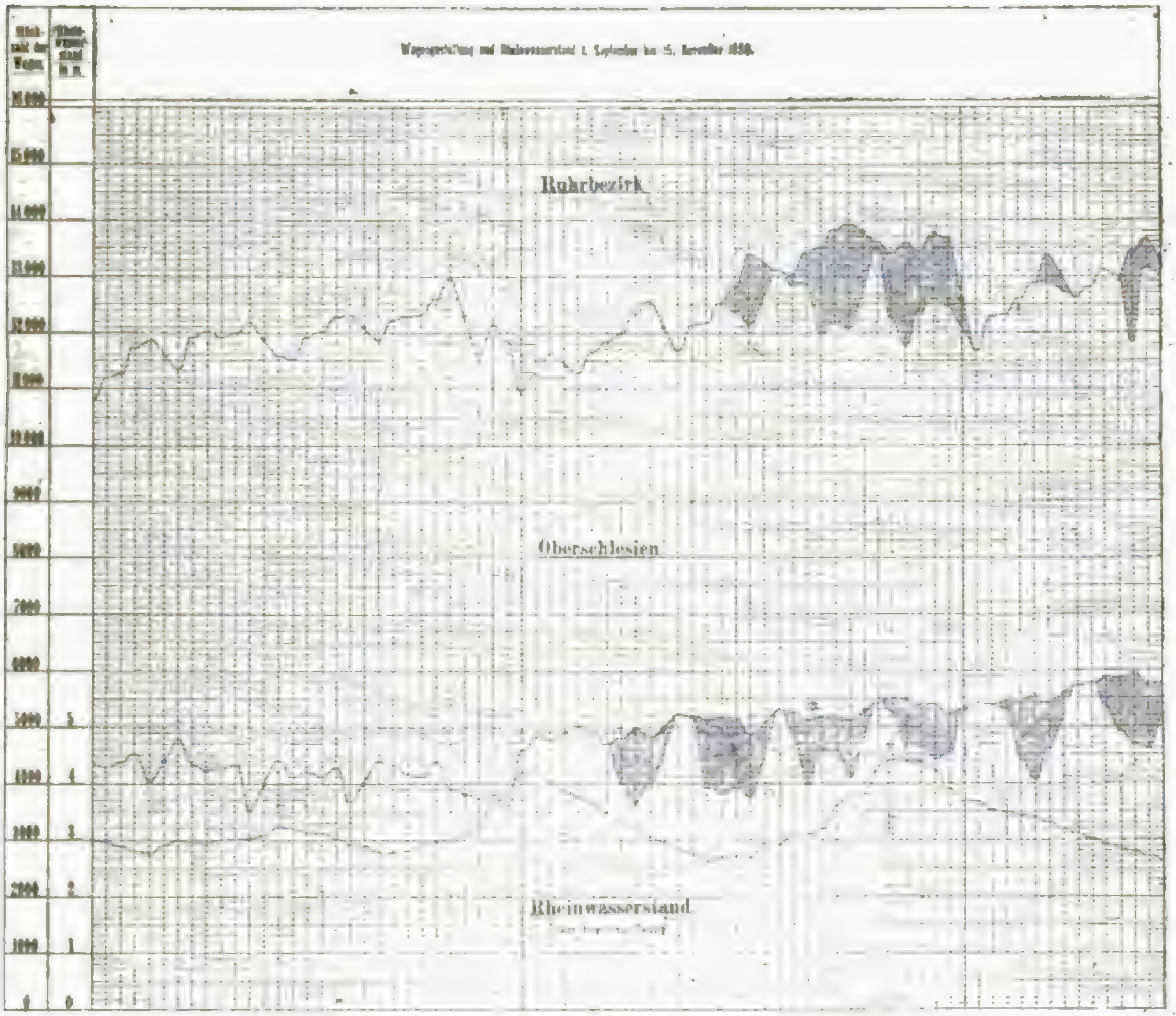


Fig. 2. Wagengestellung und Rheinwasserstand 1. September bis 15. November 1896.

Im allgemeinen pflegt man auf 1 t geförderte Steinkohle einen Lohnantheil von 4 ℳ an Gedinge-(Accord-)Löhnen zu rechnen. Wenn man in Rücksicht zieht, dafs naturgemäfs der Lohn f. d. Tonne im Braunkohlenbergbau ein geringerer ist wie im Steinkohlenbergbau und speciell im Ruhrrevier, das in seinen Löhnen an der Spitze des gesammten deutschen Bergbaues steht, so wird man nicht weit fehlgehen, wenn man den Lohnausfall für jene 830 000 t auf 3 Millionen Mark beziffert, welche also durch jene Mindergestellung von 83 000 Wagen (während dieses Monats October) den Arbeitern dauernd entgangen sind. (Hört! hört!)

Eine noch gröfsere Gefahr, m. H., aber, als die ich bisher geschildert habe, liegt für den Bergbau selbst in der völligen Desorganisation des Betriebes und in der Lockerung der Disciplin in Verfolg jener unheilvollen Verkehrszustände. Die Wagenzustellungen an die Zechen vollziehen sich unregelmäfsig. Oft werden den Zechen noch Wagen in Aussicht gestellt, die dann thatsächlich nicht eintreffen; man mufs sich entscheiden, ob man die Belegschaft anfahren lassen will oder nicht und versucht, sie, wenn Wagen nicht da sind, damit zu vertrösten, dafs solche in sichere Aussicht gestellt sind und während der Schicht eintreffen werden.

Nun, trotz der angespanntesten Thätigkeit aller Dienststellen unseres Bezirkes, die wir stets gern und dankbar anerkennen, ist es nicht immer möglich, diese Zusagen zu halten, und damit entsteht dann für die Zechen die Nothwendigkeit, die Belegschaft früher, als die Schicht beendet ist und naturgemäfs vor Leistung des normalen Förderbetrages, ausfahren zu lassen. Sie können sich ohne weiteres vorstellen, dafs derartige Experimente ohne Schaden für die Mannszucht sich nicht allzuoft wiederholen lassen; ja, es sind Fälle vorgekommen, wo unter solchen Umständen die Zechenverwaltung die offene Weigerung der Belegschaft, einzufahren, hat hören müssen. Nun, m. H., Sie können allerdings diese offene Weigerung ganz wohl verstehen, wenn Sie sich vorstellen, dafs die Leute unthätig in der Grube verharren müssen, wenn Wagen ausbleiben und somit jede Aussicht auf Verdienst für den Tag ihnen verloren geht.

Wie ich Ihnen schon an den grofsen Wandtafeln zeigte, haben auch 1895 sehr schwere Mängel in der Wagengestellung sich herausgestellt. Aber, m. H., damals waren die Mängel noch keinesfalls so erheblich, wie wir sie dies Jahr haben beobachten müssen, und damals hat die Königliche Staatsregierung doch den Nothstand für genügend ernst erachtet, um vor dem Landtage der Monarchie in einer ausführlichen Denkschrift* über den Wagenmangel sich zu rechtfertigen. In jener Denkschrift hat die Staatsregierung als leitenden Grundsatz für die Wagenbeschaffung es hingestellt, dafs der Wagenpark nicht nur dem durchschnittlichen Bedarf, sondern auch den gesteigerten Anforderungen in den Herbstmonaten genügen müsse. Nun, m. H., wir sind von jenem Ziele noch recht weit entfernt, wie die Schwierigkeiten des laufenden Jahres Ihnen erwiesen haben. Auch hat es zur Behebung der Calamität noch nicht

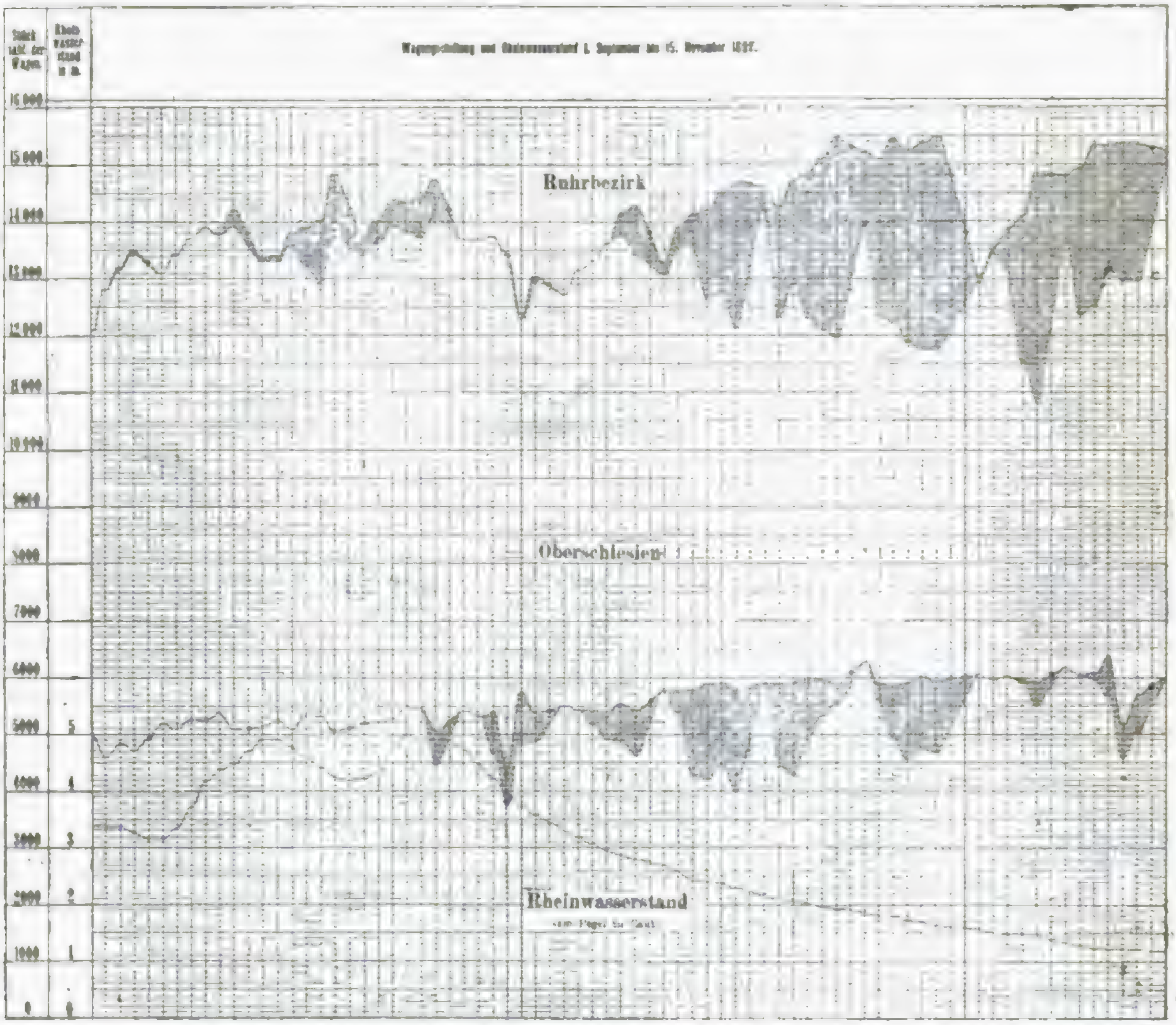


Fig. 3. Wagengestellung und Rheinwasserstand 1. September bis 15. November 1897.

* Abgedruckt in der Zeitschr. „Glückauf", Essen, Jahrg. 1896, S. 157 und 173.

beigetragen, dafs auch für die Braunkohlen- und Zuckerrüben-Versender Verhältnifszahlen nach Muster der oben erwähnten eingeführt worden sind. Es ist das Verdienst der Königlichen Eisenbahndirection zu Essen, für die Ausdehnung der Verhältnifszahlen thunlichst auf alle Massengut-Versender nachdrücklich eingetreten zu sein, und wir danken ihr, dafs im Laufe dieses Sommers hier in Essen Grundsätze für die Anwendung dieser Verhältnifszahlen zur Annahme gelangt sind.

Die aufserordentliche Verkehrssteigerung nun, die man stets als Rechtfertigung für das Versagen der Verkehrsmittel anführt, liegt, was z. B. die Rüben betrifft, thatsächlich nicht vor. Die Rübentransporte verlangen, wie Sie wissen, in den Monaten October und November etwa ein Viertel der für den Kohlenbergbau gestellten Wagen. Im Jahre 1895, als wir die grofsen Schwierigkeiten in der Wagengestellung hatten, betrug der Eisenbahn-Rübenversand nur 3,2 Millionen Tonnen und 1896 über 4 Millionen Tonnen; auch der Anbau im laufenden Jahre ist nicht wesentlich gröfser, als der im Jahre 1896, wie die Schätzung im Maiheft 1897 der monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel des Deutschen Reiches (S. 164) ergeben. Danach sind im laufenden Jahre 437 000 ha angebaut, im Jahre 1896 425 000 ha, somit eine Steigerung, die als wesentlich nicht bezeichnet werden kann.

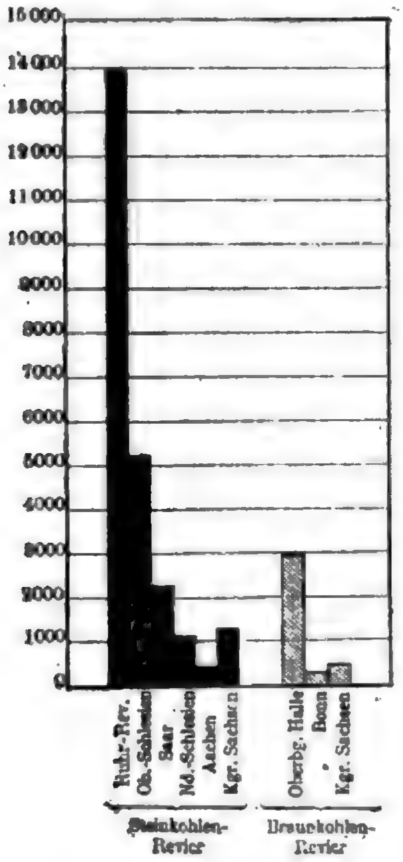


Fig. 4. Kohlen- und Kokswagen-Gestellung im October 1897.

Auch sind bereits im Jahre 1894 insgesammt 4 300 000 t Rüben mit der Bahn versandt worden, während in dem dann folgenden stärksten Versandjahr nicht ganz 4 100 000 t zum Bahnversand gelangt sind.

Wir pflegen den uns zur Zeit beschäftigenden Nothstand als Wagenmangel zu bezeichnen; wir dürfen aber nicht vergessen, dafs wir in dem Wagenmangel nur die Erscheinungsform einer Calamität sehen, deren Ursachen thatsächlich tiefer liegen. Es ist nicht sowohl ein Mangel an Wagen allein, wie auch ein Mangel an Geleisen, und ferner sogar ein mangelndes Mitschreiten mit den Bedürfnissen des Verkehrs überhaupt. Die hier vorliegende Wandtafel* (Fig. 5) behandelt in wenigen Zahlen die Hauptergebnisse der preufsischen Eisenbahnen seit dem Jahre 1885/86. Die Grundlage derselben sind die amtlichen Berichte über die Ergebnisse der preufsischen Staatseisenbahn-Verwaltung.

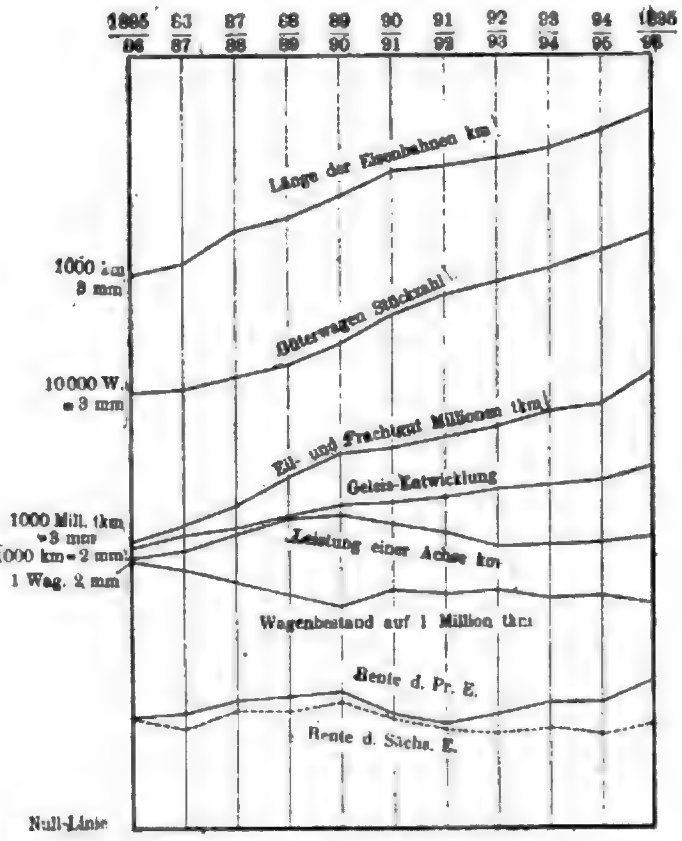


Fig. 5. Güterverkehr und Wagenbestand der Preufsischen Staatseisenbahnen von 1885/86 bis 1895/96.

Ferner ist dargestellt die Geleisentwicklung, dann der Güterverkehr, die Jahresleistung einer Achse der eigenen Güterwagen, der Wagenbestand

* Die Tafel ist von Hrn. Ingenieur Wippermann zu Essen auf Grund der Zahlenangaben in der Zeitschrift „Glückauf“ Jahrgang 1895, S. 1321 und aus den Nachtragungen construirt. Die Angaben über Geleiseentwicklung und Rente des Anlagekapitals entstammen der Reichseisenbahnstatistik.

überhaupt und auf 1 Million Tonnenkilometer und die Rente der preufsischen wie der sächsischen Staatseisenbahnen. Die untenliegende Nulllinie für die ganze Darstellung ist eine gemeinsame.

Es ergiebt sich aus dieser Darstellung, m. H., dafs die Eigenthumslänge des Netzes um 29,66 % gestiegen ist, die Geleiseentwicklung um 31,34 %, ferner der gesammte Güterverkehr um 59,29 %, die Zahl der Wagen um 36,43 %, die Jahresachsenleistung um 9,16 %, dafs dagegen der Wagenbestand auf 1 Million Tonnenkilometer seit 1885/86 um 11,67 % gefallen ist. (Hört, hört!)

In jener Darstellung sind die Locomotivbeschaffungen nicht aufgenommen aus zwei Gründen; einmal ist nicht die Stückzahl der Locomotiven entscheidend, als vielmehr ihre Zugkraft, die in beständigem Wachsen ist, und ferner werden unsere Maschinen neuerdings mit doppelter Besetzung gefahren, so dafs sie also, aufser zu Reparaturen, überhaupt nicht kalt werden. Aber auch, m. H., diese Mafsregel allein wird kaum ausreichen, um den vermehrten Verkehrsanforderungen in vollem Umfange zu genügen. Es wird Sie interessiren zu erfahren, dafs im Etatsjahr 1885/86 3,91 Locomotiven auf 10 km Betriebslänge bei den preufsischen Staatsbahnen und 3,52 Locomotiven auf dieselbe Zahl gerechnet bei den sächsischen Staatsbahnen vorhanden waren. Nun, m. H., im Jahre 1895/96 hat sich die Zahl der preufsischen Maschinen für dies Verhältnifs auf 4,01 gehoben, die der sächsischen beträgt indefs 4,02, d. h. also, die Anzahl der sächsischen Maschinen, auf diese Relation gerechnet, hat die der preufsischen überflügelt. (Hört! hört! So sind denn auch in einzelnen Jahren Locomotivbeschaffungen nur in sehr geringfügigem Umfange vorgekommen; für das ganze preufsische Staatsbahnnetz weist der Bestand im Etatsjahre 1894/95 gegen 1893/94 einen Mehrbestand von 21 Stück, nämlich 10708 gegen 10687, auf. Natürlich ist eine Anzahl mehr beschafft worden, ebenso aber eine entsprechende Zahl abgängig geworden, so dafs, wie gesagt, insgesammt im Jahre 1894/95 ein Mehrbestand von 21 Maschinen in Erscheinung tritt.

Diese vermehrten Aufwendungen, m. H., der sächsischen Eisenbahnen, sie finden ihren Ausdruck in dem Verhalten der Rente; während die preufsischen Eisenbahnen seit dem Jahre 1891/92 eine fast beständige Steigerung der Rente aufweisen, sind bei den sächsischen Eisenbahnen die Erträge in viel bescheideneren Grenzen geblieben: Für das Jahr 1895/96 stellt sich die preufsische Rente auf 6,76 %, bei den sächsischen Staatsbahnen aber nur auf 4,83 %. Schon die Zahlen, die ich Ihnen über die Locomotivbeschaffungen gab, welche zu einer Ueberflügelung der preufsischen Bestände auf 10 km Betriebslänge führten, zeigen Ihnen, dafs die sächsischen Staatsbahnen selbst die Aufwendung grofser Mittel nicht scheuen, um dem Verkehr bleibend gerecht zu werden. Nach dem bereits vorliegenden Finanzhaushalt für das Königreich Sachsen für die zweijährige Finanzperiode 1898/99 sind wiederum für die beiden folgenden Etatsjahre die Beschaffung von mehr als je 100 Maschinen in Aussicht genommen. Sie wollen dabei nicht aufser Acht lassen, dafs das sächsische Eisenbahnnetz nicht $^1/_{10}$ der Länge des preufsischen umschliefst. Der dem sächsischen Landtage jetzt vorliegende Eisenbahnetat für die zweijährige Finanzperiode 1898/99 schliefst in seinem Extraordinarium für Eisenbahnzwecke mit rund 75000000 ℳ, während der preufsische Etat für das jetzt laufende Etatsjahr — neuere Mittheilungen liegen noch nicht vor — ein Extraordinarium von 48000000 ℳ umfafst, wie gesagt, bei einer um mehr als 10mal gröfseren Eigenthumslänge für Preufsen.

Nun, m. H., Sie werden mir vielleicht den Einwand machen, dafs die Verhältnisse des ganzen preufsischen Eisenbahnnetzes sich mit denen des kleinen Sachsens mit seinem dichten Bahnnetz nicht in Parallele stellen lassen. Gewifs, m. H., der Einwand mag berechtigt sein; aber wenigstens bis zum Jahre 1894/95 läfst sich ein Vergleich zwischen dem sächsischen Netz und dem an Dichtigkeit ihm gewifs nicht nachstehenden der Directionsbezirke Elberfeld und Köln rechtsrheinisch durchführen. Die Quelle für diese Vergleichung ist die grofse Ausgabe der Reichseisenbahn-Statistik, in welcher für die Bezirke Köln und Elberfeld getrennt die durchgehenden Geleise, wie die sonstigen Geleise, aufgeführt werden. Ueberraschen mufs zunächst die Angabe der Statistik, die, wie gesagt, leider seit dem Jahre 1893/94 die einzelnen Directionsbezirke nicht mehr getrennt aufführt, dafs die 1885/86 darin nachgewiesenen 20,63 km dreigeleisiger und 4,48 km viergeleisiger Strecken sich in der Summe bei beiden Bezirken bis 1893/94 nicht verändert haben, vielmehr nur ein theilweiser Uebergang von einem Directionsbezirk auf den andern stattgefunden hat. Pietät in der Erhaltung des Eingebrachten, m. H., ist unter anderen Verhältnissen gewifs rühmenswerth, aber Sie werden mit mir übereinstimmen, dafs etwas weniger Rücksicht auf die unveränderte Erhaltung dieses Zustandes nicht von Schaden gewesen wäre.

Nach jener Statistik, wie gesagt, beträgt in den genannten beiden Directionsbezirken:

	Durchlaufendes Geleise Kilometer				Sonstiges Geleise	Insgesammt durchlaufende- und sonstiges Geleise	Zuwachs gegen 1885/86	
	I.	II.	III.	IV.			beim durchgehenden Geleise %	beim sonstigen Geleise %
1885/86	3130	1263	20,63	4,48	2009	6427	—	—
1893/94	3684	1554	20,63	4,48	2490	7754	19,12	23,91

Sie sehen also daraus, m. H., dafs die durchlaufende gesammte Geleisentwicklung um 20,65 % gewachsen, d. h. also keinesfalls mit der Ver-

Digitized by Google

kehrsentwicklung Schritt gehalten, wie sie sich seitdem vollzogen hat. Der Kohlenverkehr nämlich hat sich vom Jahre 1885 bis 1893 um 33,69 % gehoben; seine Steigerung neuerdings bis zum Jahre 1896 ist eine noch viel bedeutendere, wie Sie dies in Fig. 5 sehen. Auf einen gemeinsamen Nullpunkt bezogen, können Sie danach vergleichen, wie die Geleisentwicklung von dem Kohlenverkehr sich hat überholen lassen. Allerdings wissen wir, dafs neuerdings zur Anlage von Sammelbahnhöfen und dergleichen an der gegenwärtigen Peripherie des Bezirks ganz bedeutende Aufwendungen zur Vermehrung der Geleise gemacht worden sind, aber andererseits, m. H., hat der Kohlenbergbau auch nicht stillgestanden, um jene Entwicklung abzuwarten, er ist vielmehr, wie Sie sehen, in einem wiederholten und raschen Ansteigen begriffen. Auch die Entwicklung der nächsten Jahre wird vermuthlich einen Stillstand nicht bringen.

Jeder Verkehrsweg, m. H., hat nun aber sein Maximum, über das hinaus der Verkehr eben nur mühsam bewältigt werden kann. Für wie viele Jahrzehnte glaubte man die Berliner Stadtbahn ausreichend für die prompte Erledigung selbst rasch anwachsenden Verkehrs und wie arg hat sie in den letzten Jahren versagt und zu lebhaften Klagen über die dort herrschenden Zustände berechtigten Anlafs gegeben! Ebenso sind die Pferdebahnen in Berlin durch das wachsende Verkehrsbedürfnifs über das Maximum hinaus angespannt und müssen an eine ausreichende Ergänzung denken.

All' die Ihnen vorgeführten Momente führen in ihrem Zusammenhang es herbei, dafs der Wagenumschlag ein aufserordentlich hoher ist. Nach einer Zahl, die der Centralinstanz entstammt, ist derselbe nämlich $4^1/_2$ Tage. Diese Zahl mufs um so mehr Bedenken erregen, als, wie Sie ja alle wissen, auf den Bergwerken die Beladung und andererseits bei den Grofsconsumenten die Entladung sich auf das schnellste vollzieht. Ebenso sind in den Rheinhäfen, wohin täglich mehr als 2000 Doppelwagen versandt werden, die vollkommensten Entladevorrichtungen vorhanden.

Nach zuverlässigen Aufstellungen sind von unserer Ruhrkohle im Jahre 1896 in den Verkaufsbezirken Düsseldorf, Elberfeld, Bochum, Witten, Essen, Emmerich mehr als 7 Millionen Tonnen geblieben. Die Zahl von weiteren 8 Millionen blieb in dem Umkreise von 200 km, während etwa $5^1/_2$ Millionen Tonnen zu den Häfen gehen. Sie sehen daraus, dafs der Wagenumschlag gegenüber diesen nahen Absatzgebieten ein überaus langsamer ist und seine Verbesserung und Beschleunigung eben nur in der organischen Verbesserung des gesammten Verkehrswesens gesucht werden kann. Der Wagenmangel ist, wie gesagt, die Erscheinungsform der Verkehrscalamität, ihre Ursache liegt tiefer: sie liegt einmal in der mangelnden Geleisentwicklung, vor allem aber in der Auffassung der Staatseisenbahnverwaltung gegenüber den Forderungen der Verkehrsentwicklung.

Die Ihnen vorgebrachten Thatsachen werden zur Genüge beleuchtet haben, dafs die Staatseisenbahn den Zusagen bei der Aufnahme des Systems nicht entsprochen hat. Die Staatsbahn hat gegenüber den naturgemäfs fortschreitenden Ansprüchen des Verkehrs versagt und führt in jedem Herbst zu Erscheinungen von wachsender Schwere, welche als eine theilweise Lähmung des wirthschaftlichen Lebens bezeichnet werden müssen. Nur Eines ist ihr unbestritten: die Steigerung ihrer Rente, die, wie Ihnen nachgewiesen, im Jahre 1895/96 6,76 % betragen hat. (Hört, hört!)

Aber der Grundfehler, m. H., ist das Verkehrsmonopol, das der Staatsbahn seinerzeit verliehen worden ist. In diesen Monopolfehler wird jedes so gestellte Unternehmen verfallen. Die Hoffnungen aus dem Jahresbericht des Bergbaulichen Vereins vom Jahre 1882 auf einen Wandel des Systems durch den Staatsbetrieb sind gründlich enttäuscht worden; sie wären es noch mehr, wenn wir nicht in unserem Bezirke hier ganz besonders mit der angespanntesten Thätigkeit der einzelnen Dienststellen rechnen dürften und deren ständiger Bemühungen uns versichert halten könnten, dafs sie mit vollem Verständnifs für die Bedürfnisse des Verkehrs alles thun, um die ans Licht tretenden Schäden zu mindern und, wenn angängig, zu beseitigen.

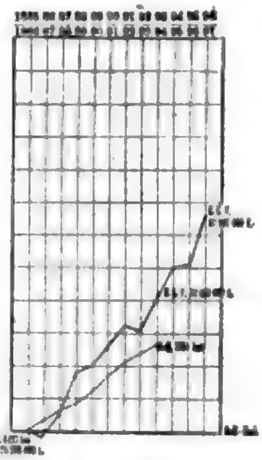


Fig. 6 Geleisentwicklung im Ruhrbezirk (G. E.). 50 km = 1 mm.

Eisenbahnkohlenverkehr im Ruhrbezirk (E. K. V.). —— 200000 t = 1 mm.

Aber jedes Monopol ist allzu verführerisch für den Inhaber und wird stets ähnliche Mängel zeitigen. Die Durchbrechung dieses Eisenbahnverkehrs-Monopols ist nur möglich durch Verkehrswege, welche sich in völliger Unabhängigkeit von den Eisenbahnen halten können. Die wohl gelegentlich angeregte Verpachtung der Staatseisenbahnen erscheint nach Lage unserer Verhältnisse von vornherein ungangbar.

Es bleibt also, m. H., nichts weiter übrig, als dieses Monopol durch einen, davon unabhängigen Verkehrsweg zu brechen. Gewifs wird man dem jetzt zusammentretenden Landtage zur Behebung der zu Tage getretenen Mängel und der durch sie bewirkten schweren Schädigungen, Zusagen für die Verbesserung der Verkehrsmittel sowohl, wie der Geleisanlagen machen, aber, m. H., das Monopol mit seinen Consequenzen ist damit nicht beseitigt und kann so nicht beseitigt werden.

Digitized by Google

In betreff der Monopole gilt noch immer und wird stets gelten das Wort des genialen Menschenkenners, Friedrichs des Grofsen: als man bei ihm für die neuerstandene Stahlwaarenfabrik Königshuld in Oberschlesien ein Monopol erbat, resolvirte* er am 1. Januar 1786 dahin:

„Dafs Eisen und Stahl im Lande gemacht wird, ist eine sehr gute Sache: aber ein Monopolium wollte ich nicht gerne haben; denn das hat immer einen üblen Erfolg. Der Monopolist wendet keinen rechten Fleifs und Betriebsamkeit an auf die Sache, weil er niemanden neben sich hat, der ihm nacheifert; daraus kommt denn, dafs er seine Arbeit negligieret und schlechte Ware macht." (Lebhafter Beifall.)

* „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preufs. Staate". Jahrg. 1892, S. 282.

Der wirthschaftliche Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Mafsnahmen.

In Nr. 18 der „Deutschen Industriezeitung" von Mitte September 1897 sind die Vorgänge dargelegt, die das Directorium des Centralverbandes veranlafst hatten, an den Reichskanzler die Bitte zu richten, zur Verständigung über die Bildung einer Centralstelle zur Vorbereitung des Abschlusses handelspolitischer Beziehungen mit dem Auslande eine Conferenz von Vertretern des Deutschen Landwirthschaftsrathes, des Deutschen Handelstages und des Centralverbandes deutscher Industrieller zu berufen.

Diese Besprechung hat unter Leitung des Staatssecretärs des Innern, Grafen von Posadowsky, am 25. September v. J. stattgefunden. In derselben wurden hinsichtlich der Begründung und Organisation der erwähnten Centralstelle Grundsätze aufgestellt, die in der Hauptsache den Vorschlägen entsprachen, die das Directorium des Centralverbandes in einer diesen Gegenstand behandelnden Denkschrift dem Reichskanzler unterbreitet hatte.

Gemäfs der in der Conferenz vom 25. September erfolgten Verständigung sollte die Centralstelle zusammengesetzt werden aus je fünf von den vorerwähnten organisirten Vertretungskörperschaften, der Landwirthschaft, des Handels und der Industrie, vorzuschlagenden und aus zehn von dem Reichskanzler zu berufenden Mitgliedern. In dieser Weise ist der „Wirthschaftliche Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Mafsnahmen" gebildet worden, mit der einzigen Abweichung, dafs von dem Reichskanzler 15 Mitglieder unmittelbar berufen worden sind, dafs der Ausschufs demgemäfs nicht aus 25, sondern aus 30 Mitgliedern besteht. Die Namen derselben sind in Nr. 22 der „Deutschen Industriezeitung" aufgeführt.

Sofort nachdem die Zusammensetzung des wirthschaftlichen Ausschusses bekannt geworden war, wurden lebhafte Klagen über dieselbe laut. Den Reigen eröffnete ein Unzufriedener in der „Kölnischen Zeitung", der es bemängelte, dafs Industrie und Landwirthschaft in Rheinland-Westfalen nicht genügend vertreten seien und dafs unter den landwirthschaftlichen Mitgliedern sich kein besonderer Vertreter des Weinbaues befände. Aehnliche Anklagen wurden von dem Abgeordneten Geh. Regierungsrath **Knebel** in der Versammlung des nationalliberalen Centralwahlcomités für die Rheinprovinz in Duisburg erhoben. Unzufriedenheit darüber, dafs der eine oder der andere Industriezweig nicht berücksichtigt sei, ist auch von zahlreichen anderen Seiten geäufsert worden.

Diese Unzufriedenen hätten sich wohl selbst sagen können, dafs die Berücksichtigung aller Zweige unseres gewerblichen Lebens in Landwirthschaft, Handel und Industrie die Berufung einer Körperschaft erfordert haben würde, deren Umfang wahrscheinlich denjenigen des Reichstags übertroffen hätte; dafs eine solche Körperschaft zur Erfüllung der dem wirthschaftlichen Ausschufs gestellten Aufgaben unfähig gewesen sein würde, liegt auf der Hand.

Bei der Bildung dieses Ausschusses war zunächst ins Auge zu fassen, dafs sämmtliche Mitglieder desselben bereit und in der Lage wären, sich dauernd an den umfangreichen Arbeiten persönlich zu betheiligen. Schon durch diese Voraussetzung war die Bildung einer nur aus verhältnifsmäfsig wenigen Personen bestehenden Körperschaft bedingt. Bei Präsentation bezw. Berufung der Mitglieder war ferner aus naheliegenden Gründen nicht nur Rücksicht zu nehmen auf die verschiedenen geographischen Bezirke und die in denselben besonders hervortretenden Gewerbebetriebe, sondern auch auf die einem Bundesstaate wie Deutschland eigenthümliche politische Eintheilung. Es war nicht leicht, in diesen Beziehungen allen berechtigten Ansprüchen zu genügen. Die gröfsten Schwierigkeiten traten aber hervor, als es galt, unter Berücksichtigung der beiden vorerwähnten durchaus mafsgebenden Bedingungen, diejenigen geeigneten Gewerbetreibenden, also solche

Digitized by Google

im praktischen Leben und im Gewerbebetriebe stehende Männer zu finden, die bereit und in der Lage waren, sich für eine Reihe von Jahren an schwierigen und verantwortlichen umfangreichen Arbeiten zu betheiligen, die wesentlich in der Reichshauptstadt zu vollführen sein werden. Wenn die Unzufriedenen eine Ahnung davon hätten, welche unsägliche Mühe es gemacht hat, in dieser Beziehung die geeigneten Personen herauszufinden, so würden sie vielleicht weniger schnell mit ihrem Tadel bei der Hand gewesen sein.

Auf alle Einzelheiten jener Aeufserungen der Unzufriedenheit soll hier nicht eingegangen werden; nur mit Bezug auf den speciellen Vorwurf des Abgeordneten Geheimrath Knebel und des Unzufriedenen in der „Kölnischen Zeitung", dafs die rheinisch-westfälische Industrie in dem Ausschufs nicht genügende Vertretung gefunden habe, mag hier eine kurze Bemerkung gestattet sein, da dieser Vorwurf auch gegen die vom Centralverband deutscher Industrieller ausgegangene Präsentation gerichtet sein könnte. Die Beschwerdeführer hätten, bevor sie mit ihren Anklagen in die Oeffentlichkeit traten, sehr leicht erfahren können, dafs mit den grofsen, die rheinisch-westfälische Industrie vertretenden Vereinen, dafs besonders mit dem wohl die gesammte dortige Industrie umfassenden „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen" vor der erfolgten Präsentation bezw. Berufung eingehende Verhandlungen geführt worden sind; sie hatten das Ergebnifs, dafs die Vertretung der in Rede stehenden Interessen durch die HH. Vopelius und Commerzienrath Möller als vollkommen ausreichend erachtet wurde.

Dafs die 25 bezw. 30 Männer alle Zweige des deutschen Gewerbes nicht so, wie es für die Arbeiten des Ausschusses erforderlich ist, beherrschen können, wurde bereits in der Conferenz vom 25. September 1897 anerkannt. Es wurde andererseits aber erkannt, dafs der Schwerpunkt der Arbeiten und ein ausschlaggebendes Mittel zur befriedigenden Durchführung derselben in der Vernehmung und Mitwirkung von Sachverständigen zu erblicken sei. — Von dieser Mitwirkung, welche jedem, auch dem kleinsten Gewerbezweige Gewähr für sachgemäfse Würdigung seiner Interessen bietet, soll in umfassender Weise Gebrauch gemacht werden. Dafs die Vernehmung dieser Sachverständigen auch in wirklich sachverständiger, vertrauenerweckender Weise erfolge, worauf es hauptsächlich ankommen wird, soll dadurch erreicht werden, dafs für diesen Zweck geeignete Gewerbetreibende ad hoc zugezogen werden sollen, wenn es für den speciellen Zweck unter den Mitgliedern des Ausschusses an den genügend sachverständigen Personen fehlen sollte.

In ganz anderer Richtung bewegen sich die Angriffe, die von der extrem freisinnigen und freihändlerischen Presse gegen den Ausschufs und die in demselben zum Ausdruck gelangte Action der Reichsregierung gerichtet werden. Die Zusammensetzung des Ausschusses wird als eine in hohem Mafse parteiische bezeichnet, weil die Verfechter des Freihandels nur in sehr geringer Zahl, im Uebermafs aber die Vertreter der Landwirthschaft, Berücksichtigung gefunden haben.

Wer in dem gewaltigen Kampf gestanden hat, der in den siebziger Jahren um die Rückkehr Deutschlands zu einer mafsvollen Schutzzollpolitik geführt wurde, der wird sich entsinnen, wie von freihändlerischer Seite alle erdenklichen Uebelstände, das Schwinden der deutschen Ausfuhr, wenn nicht gar der Untergang der Industrie und des Handels, als Folge der Umkehr zum Schutzzollsystem vorausgesagt wurden. Von alledem ist nichts eingetreten; im Gegentheil, seitdem das Princip des Schutzes der nationalen Arbeit wieder zur Geltung gelangt ist, haben Industrie und Handel, hat die deutsche Ausfuhr einen so gewaltigen Aufschwung genommen, dafs die anderen Industrie- und Handelsstaaten in dem deutschen Wettbewerb die gröfste Gefahr für sich erkennen.

Die Zahl der Deutschen, von denen diese Thatsachen und die Grundbedingungen, auf denen sie beruhen, nicht anerkannt werden, ist eine aufserordentlich geringe; ganz besonders aber auf ein kleines Häuflein zusammengeschrumpft ist die Zahl der Vertreter des bedingungslosen Freihandels. Daran wird auch nichts durch die Thatsache geändert, dafs die demokratische und extremliberale Presse nach wie vor den Schutzzoll verdammt und den Freihandel verherrlicht; denn das wirthschaftliche Verständnifs dieser Presse ist noch heute von der durchaus unklaren Idee befangen, die seiner Zeit so viel Unheil über das Wirthschaftsleben unseres Vaterlandes gebracht hat, von der Idee, dafs Liberalismus und Freihandel durchaus eins seien, dafs Schutzzoll und liberale Gesinnung sich gegenseitig ausschliefsen. Die Gefolgschaft dieser Presse mag in sonstigen politischen Fragen recht erheblich sein, in Vertretung des bedingungslosen Freihandels ist sie aufserordentlich gering; denn die einsichtigen, mit einigem Verständnifs für die Forderungen des praktischen Lebens ausgestatteten Freihändler erkennen unumwunden an, dafs an den Grundlagen nicht gerüttelt werden darf, auf denen sich unser Wirthschaftsleben seit 18 Jahren so grofsartig entwickelt hat. Diese Grundlage aber ist das System des Schutzes der nationalen Arbeit. Das wird in der Gegenwart von allen deutschen Regierungen, von der übergrofsen Mehrheit der deutschen Volksvertretungen und des Reichstags und somit auch, bis auf vereinzelte Theoretiker und in ihren alten Ideen verrannten Körperschaften, von dem deutschen Volke anerkannt. Wie sollte der Reichskanzler dazu kommen, den principiellen Gegnern dieses Systems einen irgend mafsgebenden Einflufs in einer Körperschaft einzuräumen, die

Digitized by Google

bestimmt ist, der Regierung als Beirath bei der Regelung unserer handelspolitischen Verhältnisse mit dem Ausland zu dienen?

Dafs es bei diesen Exclamationen der Freihandelspresse auch nicht an den gewöhnlichen Angriffen auf den Centralverband seitens der freihändlerischen Hintermänner der, von dem Chemischen Verein gebildeten, bekanntlich ohne Tendenz arbeitenden privaten „Centralstelle" gefehlt hat, ist selbstverständlich; da sich diese Angriffe jetzt aber in die Spalten des „Kleinen Journals" und des socialdemokratischen „Vorwärts" zurückgezogen haben, ist es wohl nicht erforderlich, sie weiter zu beachten.

Die Rücksicht, die der Reichskanzler auf die Landwirthschaft durch Zubilligung einer starken Vertretung ihrer Interessen im wirthschaftlichen Ausschufs genommen hat, kann bei objectiver Beurtheilung nur gebilligt werden. Während Industrie und Handel sich seit einer Reihe von Jahren in aufsteigender Richtung bewegen und nicht wenige Zweige dieser Gewerbe sogar hervorragend prosperiren, ist die Landwirthschaft zurückgegangen; sie befindet sich theilweise sogar in einer anerkannten Nothlage. Sehr weite Kreise der deutschen Landwirthe erblicken die Ursache ihrer unbefriedigenden Lage in dem System, nach welchem gegenwärtig unsere handelspolitischen Verhältnisse mit dem Auslande geregelt sind. Unter diesen Umständen und bei der grofsen Bedeutung der Landwirthschaft war es sicherlich geboten, dieser eine ausgiebige Vertretung ihrer Interessen in dem wirthschaftlichen Ausschufs einzuräumen. Es ist auch noch nicht bekannt geworden, dafs die Vertreter von Handel und Industrie sich durch die starke Vertretung der Landwirthschaft irgendwie eingeengt oder in der Wahrung der ihnen anvertrauten Interessen bedroht erachten.

Endlich wird es getadelt, dafs gewisse Personen, die in Vertretung landwirthschaftlicher Interessen in ihren Ansichten und Forderungen einen äufserst extremen Standpunkt eingenommen haben, Platz in dem wirthschaftlichen Ausschufs gefunden haben. Diese Berufungen scheinen von aufserordentlicher Klugheit eingegeben zu sein; denn es ist bekanntlich wesentlich etwas Anderes, von unverantwortlicher Stellung aus extreme Forderungen im öffentlichen Leben zu stellen, als sie bezüglich ihrer Zweckmäfsigkeit und Durchführbarkeit in einer ernst prüfenden, sich ihrer Verantwortung bewufsten Körperschaft zu vertreten. In solchen Gremien ist schon manche überlaute, selbstbewufste Stimme auf den gewöhnlichen ruhigen Ton herabgedrückt oder gar zum Schweigen gebracht worden. *Bk.*

(„Deutsche Industriezeitung".)

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschlufs Luxemburgs

in den Jahren 1894 bis 1896 bezw. 1887 bis 1896.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt.)

In dem Rundschreiben Nr. 20 des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" heifst es:

„Von dem Kaiserlichen Statistischen Amte ist die Erzeugung der Berg- und Hüttenwerke des Deutschen Reichs für 1896 veröffentlicht worden. Leider sind 132 Eisengiefsereien, 4 Schweifseisen- und 6 Flufseisenwerke mit ihren Antworten in Rückstand geblieben, von denen nur 80 Eisengiefsereien, 3 Schweifseisen- und 5 Flufseisenwerke mit ihrer Erzeugung amtlich abgeschätzt werden konnten, während 52 Giefsereien, 1 Schweifseisenwerk und 1 Flufseisenwerk mit einer Erzeugung von etwa 19 950 t Eisengufswaaren im Werthe von 3 981 700 ℳ, 2350 t Schweifseisenfabricate im Werthe von 328 000 ℳ und 460 t Flufseisenfabricate im Werthe von 104 000 ℳ durch private Sachverständige abgeschätzt worden sind.

Da eine vollständig zutreffende Ermittlung der Erzeugung für die Hüttenwerke selbst von grofsem Werth ist und die Bestrebungen unseres Vereins sich in vielen Fällen auf die Statistik zu stützen haben, darf die dringende Bitte wiederholt werden, dafs alle Herren Eisenindustriellen, vorzugsweise die geehrten Mitglieder unseres Vereins, die Mühe nicht scheuen wollen, die (demnächst wieder auszugebenden) montanstatistischen Fragebogen für 1897 so vollständig als möglich auszufüllen und sodann an die betreffenden Behörden zurückgelangen zu lassen."

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 1, S. 22. Wir lenken die Aufmerksamkeit der Leser auf die höchst dankenswerthe Ergänzung, welche der geschätzte Verfasser, Hr. Dr. Rentzsch, in diesem Jahr dadurch eingeführt hat, dafs er die Trennung der Statistik nach Ganz- und Halbfabricaten weiter durchgeführt hat als dies früher geschehen war. *Die Redaction.*

Digitized by Google

I. Eisenerzbergbau.

	1894	1895	1896
Producirende Werke	537	491	542
Eisenerz-Förderung . . . t	12 392 065	12 349 600	14 162 335
Werth ℳ	42 177 542	41 075 742	51 398 651
Werth einer Tonne „	3,40	3,32	3,62
Arbeiter	34 912	33 556	35 223

II. Roheisenerzeugung.

	1894	1895	1896
Producirende Werke	102	104	106
Holzkohlenroheisen . . . t	20 376	16 879	16 385
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff . . . t	5 359 663	5 447 622	6 356 190
Sa. **Roheisen überhaupt** . . . t	5 380 039	5 464 501	6 372 575
Werth ℳ	231 569 647	236 952 007	299 659 689
Werth einer Tonne „	43,04	43,36	47,02
Verarbeitete Erze . . . t	13 546 465	13 765 799	15 892 672
Arbeiter	24 110	24 059	26 562
Vorhandene Hochöfen	258	263	265
Hochöfen in Betrieb	208	212	229
Betriebsdauer dieser Oefen . . . Wochen	9 878	9 929	10 846
Giefserei-Roheisen . . . t	840 095	855 797	944 356
Werth ℳ	40 146 632	40 565 224	48 507 988
Werth einer Tonne „	47,79	47,40	51,37
Bessemer- und Thomas-Roheisen . . . t	3 160 848	3 373 223	4 054 761
Werth ℳ	132 898 550	143 237 770	185 244 433
Werth einer Tonne „	42,05	42,46	45,69
Puddel-Roheisen . . . t	1 334 559	1 193 992	1 330 838
Werth ℳ	54 415 028	49 513 430	62 142 674
Werth einer Tonne „	40,77	41,47	46,69
Gufswaaren I. Schmelzung . . . t	34 529	31 712	32 591
Werth ℳ	3 652 691	3 226 209	3 346 994
Werth einer Tonne „	105,79	101,74	102,70
Gufswaaren I. Schmelzung: Geschirrgufs (Poterie) . . . t	2 803	2 057	1 630
Gufswaaren I. Schmelzung: Röhren . . . t	14 336	13 524	13 267
Gufswaaren I. Schmelzung: Sonstige Gufswaaren . . . t	17 390	16 131	17 694
Bruch- und Wascheisen . . . t	10 007	9 777	10 029
Werth ℳ	456 746	409 374	417 600
Werth einer Tonne „	45,64	41,87	41,64

III. Eisen- und Stahlfabricate.

1. Eisengiefserei (Gufseisen II. Schmelzung).

	1894	1895	1896
Producirende Werke	1 276	1 280	1 267
Arbeiter *	66 131	67 903	74 536
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen * . . . t	1 307 116	1 341 302	1 570 155
Erzeugung: Geschirrgufs (Poterie) * . . . t	69 905	73 588	88 684
Erzeugung: Röhren * . . . t	189 932	165 022	195 047
Erzeugung: Sonstige Gufswaaren * . . . t	861 353	916 225	1 080 327
Erzeugung: Abgeschätzte Giefsereien . . . t	17 900	17 600	19 950
Erzeugung: **Summe Gufswaaren** . . . t	1 139 090	1 172 435	1 384 008
Werth ℳ	179 847 257	188 656 084	230 245 300
Werth einer Tonne „	157,89	160,91	166,36

2. Schweifseisenwerke (Schweifseisen und Schweifsstahl).

	1894	1895	1896
Producirende Werke	215	210	193
Arbeiter *	38 851	38 190	39 684
Halbfabricate: Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf . . . t	77 008	83 826	86 450
Halbfabricate: Cementstahl zum Verkauf . . . t	--	242	250
Sa. der **Halbfabricate** t	77 008	84 068	86 700
Werth „ „ ℳ	5 580 854	5 991 726	7 203 799
Werth einer Tonne „	72,47	71,27	83,09

* Ausschliefslich der geschätzten Werke.

Digitized by Google

			1894	1895	1896
Fabricate.	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile *	t	6 485	1 493	1 802
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile *	t	204	614	159
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen *	t	10 865	5 332	5 654
	Handelseisen, Facon-, Bau-, Profileisen *	t	820 679	789 804	887 651
	Platten und Bleche, aufser Weifsblech *	t	111 185	91 318	99 368
	Weifsblech *	t	—	—	—
	Draht *	t	57 442	36 818	35 639
	Röhren *	t	22 861	33 255	42 203
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.)	t	32 086	34 019	38 732
	Abgeschätzte Werke	t	4 100	3 350	2 350
	Sa. der **Fabricate**	t	1 065 908	996 202	1 113 559
	Werth „ „	ℳ	124 443 707	115 529 564	142 916 125
	Werth einer Tonne	„	116,75	115,97	128,34

3. Flufseisenwerke.

			1894	1895	1896
Producirende Werke			147	151	154
Arbeiter *			69 372	75 080	83 302
Halbfabricate.	Blöcke (Ingots) zum Verkauf	t	265 488	283 294	411 266
	Blooms, Billets, Platinen u. s. w. zum Verkauf	t	767 423	848 163	946 979
	Sa. der **Halbfabricate**	t	1 032 911	1 131 457	1 358 245
	Werth „ „	ℳ	74 350 826	80 320 012	105 578 528
	Werth einer Tonne	„	71,98	70,99	77,73
Fabricate.	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile *	t	568 819	493 855	580 732
	Bahnschwellen und Befestigungstheile *	t	138 276	143 207	159 336
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen *	t	85 182	109 784	118 298
	Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen *	t	875 001	1 020 700	1 332 491
	Platten und Bleche, aufser Weifsblech	t	354 327	448 253	566 822
	Weifsblech	t	31 261	31 156	34 168
	Draht	t	447 126	465 647	513 375
	Geschütze und Geschosse	t	15 804	8 691	14 015
	Röhren	t	9 835	12 065	10 210
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.) *	t	82 680	97 112	132 829
	Abgeschätzte Werke	t	400	850	460
	Sa. der **Fabricate**	t	2 608 713	2 831 318	3 462 736
	Werth „ „	ℳ	312 237 231	332 554 280	435 257 767
	Werth einer Tonne	„	119,69	117,45	125,70

Summe der zum Verkauf hergestellten Artikel.

	1894	1895	1896	1894	1895	1896
	Menge in Tonnen**			Werth in Mark**		
Gufseisen erster Schmelzung	34 529	31 712	32 591	3 652 691	3 226 209	3 346 994
„ zweiter „	1 139 090	1 172 435	1 384 008	179 847 257	188 656 084	230 245 300
Schweifseisen und Schweifsstahl	1 142 915	1 080 270	1 200 250	130 024 561	121 521 290	150 119 924
Flufsseisen und Flufsstahl	3 641 624	3 962 775	4 820 981	386 588 057	412 874 292	540 836 295
Summa	5 958 158	6 247 192	7 437 839	700 112 566	726 277 875	924 548 513

* Ausschliefslich der geschätzten Werke.

** Den Ziffern des Kaiserl. Statistischen Amts sind die Artikel aus Gufseisen erster Schmelzung hinzugefügt worden.

„Die vorhergehende Zusammenstellung (für 1896: 7 437 839 t im Werthe von 924 548 513 ℳ) legt den Schwerpunkt auf die zum Verkauf hergestellten Artikel und ist von dieser Auffassung aus einwandsfrei. Es wird auch zuzugeben sein, dafs ein anderer statistischer Erhebungsmodus sehr grofse Schwierigkeiten geboten hätte, vielleicht gar nicht durchführbar wäre.

„Und doch kann diese an und für sich richtige Darstellung zu einer irrthümlichen Auffassung über die Höhe der Erzeugung führen, da der weitaus gröfste Theil der verkauften Halbfabricate (Rohluppen, Rohschienen, Blooms, Billets, Platinen) in den Ganzfabricaten anderer Werke (Draht, Blech, Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen, Schmiedstücke, Handelseisen u. s. w.) wieder erscheint, ein kleinerer Theil ausgeführt wird und nur sehr geringe Mengen im Inland anderweite (hier nicht berücksichtigte) Verwendung finden.

„In der folgenden Zusammenstellung hat der Verfasser (Dr. H. Rentzsch) versucht, die Höhe der Erzeugung in 1894 bis 1896 wenigstens annähernd dadurch zu berechnen, dafs nur die Ganzfabricate aufgeführt worden sind und von den Halbfabricaten nur die Ausfuhr berücksichtigt worden ist. Darnach würden betragen:

Digitized by Google

Ganzfabricate und ausgeführte Halbfabricate.

	1894	1895	1896
Eisenhalbfabricate (Luppen, Ingots u. s. w.), zum Verkauf, ausgeführt . . . t	41 992	61 807	49 529
Geschirrgufs (Poterie) . . . t	72 708	75 645	90 314
Röhren . . . t	236 964	223 866	260 727
Sonstige Gufswaaren . . . t	896 643	932 356	1 098 021
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungstheile . . . t	575 304	495 348	582 534
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungstheile . . . t	138 480	143 821	159 495
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen . . . t	96 047	115 116	123 952
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen . . . t	1 695 680	1 810 504	2 220 142
Platten und Bleche, aufser Weifsblech . . . t	465 512	539 571	666 190
Weifsblech . . . t	31 261	31 156	34 168
Draht . . . t	504 568	502 465	549 014
Geschütze und Geschosse . . . t	15 804	8 691	14 015
Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinentheile, Schmiedstücke u. s. w.) . . . t	119 266	131 131	171 561
Abgeschätzte Werke . . . t	22 400	22 000	22 760
Sa. der Fabricate t	4 916 229	5 093 474	6 042 422
Werth in ℳ	623 204 886	644 292 627	815 779 035
Werth einer Tonne in „	126,74	126,49	135,01

IV. Kohlenförderung.

	1894	1895	1896
Steinkohlen . . . t	76 741 127	79 169 276	85 690 233
Werth ℳ	509 100 213	538 895 144	592 976 389
Werth einer Tonne „	6,68	6,85	6,96
Arbeiter	299 627	303 937	316 513
Braunkohlen . . . t	22 064 575	24 788 363	26 780 873
Werth ℳ	53 151 635	58 011 283	60 882 922
Werth einer Tonne „	2,44	2,38	2,32
Arbeiter	35 620	37 476	38 195

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Jahr	Eisenerz-bergbau	Hochofen-betrieb	Eisenverarbeitung (Giefserei, Schweifseisen u. Stahlwerke)	Zusammen	Jahr	Eisenerz-bergbau	Hochofen-betrieb	Eisenverarbeitung (Giefserei, Schweifseisen u. Stahlwerke)	Zusammen
1873 . .	39 491	28 129	116 254	183 874	1885 . .	36 072	22 768	130 755	189 595
1874 . .	31 733	24 342	118 748	174 823	1886 . .	32 137	21 470	130 858	184 465
1875 . .	28 138	22 760	114 003	164 901	1887 . .	32 969	21 432	138 176	192 577
1876 . .	26 206	18 556	99 668	144 430	1888 . .	36 009	23 046	147 361	206 416
1877 . .	25 570	18 188	95 400	139 158	1889 . .	37 762	23 985	161 344	223 091
1878 . .	27 745	16 202	92 026	135 973	1890 . .	38 837	24 846	170 753	234 436
1879 . .	30 192	17 386	96 956	144 534	1891 . .	35 290	24 773	170 268	230 331
1880 . .	35 814	21 117	106 968	163 899	1892 . .	36 032	24 325	168 374	228 731
1881 . .	36 891	21 387	114 433	172 711	1893 . .	34 845	24 201	169 838	228 884
1882 . .	38 783	23 015	125 769	187 567	1894 . .	34 012	24 110	174 354	232 476
1883 . .	39 658	23 515	129 452	192 625	1895 . .	33 556	24 059	181 173	238 788
1884 . .	38 914	23 114	132 194	194 222	1896 . .	35 223	26 562	197 522	259 307

Digitized by Google

Zehnjährige Uebersicht der Gesammterzeugung an Eisen. (Menge in Tonnen zu 1000 kg.)

	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896
Erze.										
Eisenerze im Deutschen Reich	6 701 395	7 402 382	7 831 569	8 046 719	7 555 461	8 168 841	8 105 595	8 433 784	8 436 523	9 403 594
„ in Luxemburg	2 649 711	3 261 925	3 170 618	3 359 413	3 102 060	3 370 292	3 351 938	3 958 281	3 913 077	4 758 741
Sa. Eisenerze	9 351 106	10 664 307	11 002 187	11 406 132	10 657 521	11 539 133	11 457 533	12 392 065	12 349 600	14 162 335
Hüttenproducte.										
Roheisen.										
Deutsches Reich a) Masseln	3 485 652	3 767 005	3 919 865	4 058 788	4 049 025	4 307 048	4 383 382	4 655 685	4 728 198	5 521 056
Deutsches Reich b) Gußwaaren I. Schmelzung	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697	34 529	31 712	32 591
Deutsches Reich c) Bruch- und Wascheisen	14 858	15 898	13 664	7 937	10 235	9 748	9 635	10 007	9 777	10 029
Roheisen in Luxemburg	492 059	523 776	561 734	558 913	544 994	586 516	558 289	679 817	694 814	808 898
Sa. Roheisen	4 023 953	4 337 121	4 524 558	4 658 450	4 641 217	4 937 461	4 986 003	5 380 038	5 464 501	6 372 575
Fabricate zum Verkauf.										
I. Gußeisen.										
Deutsches Reich a) Gußwaaren I. Schmelzung	31 384	30 442	29 295	32 812	36 963	34 149	34 697	34 529	31 712	32 591
Deutsches Reich b) „ II. „	750 754	833 656	984 979	1 021 475	1 013 251	1 005 099	1 042 517	1 112 864	1 146 088	1 354 750
II. Schweißeisen.										
Deutsches Reich a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf	73 642	83 000	75 880	71 903	68 888	83 654	94 066	77 008	82 826	86 450
Deutsches Reich b) Cementstahl zum Verkauf	150	645	692	504	223	352	1 729	—	212	250
Deutsches Reich c) Fertige Eisenfabricate	1 549 185	1 558 798	1 673 449	1 486 658	1 111 652	1 279 287	1 078 065	1 061 808	992 652	1 111 209
III. Flußeisen.										
Deutsches Reich a) Ingots zum Verkauf	574 520 (a und b zusammen)	103 029	147 066	147 072	171 530	258 036	230 185	265 488	282 294	411 266
Deutsches Reich b) Blooms, Billets u. s. w. zum Verkauf		461 073	522 971	471 244	549 956	541 446	701 384	767 423	848 163	946 979
Deutsches Reich c) Flußeisenfabricate	1 163 884	1 298 574	1 425 439	1 613 783	1 841 063	1 976 735	2 231 873	2 608 313	2 830 468	3 162 276
Zusammen im Deutschen Reich	4 154 519	4 371 197	4 859 714	4 845 449	5 104 900	5 158 758	5 414 516	5 927 430	6 216 145	7 405 771
Gußeisen.										
Luxemburg a) Gußwaaren I. Schmelzung							—		—	—
Luxemburg b) „ II. „	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281	7 764	8 328	8 747	9 308
Schweißeisen und Flußeisen.										
Luxemburg c) Fertige Eisenfabricate	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Zusammen Luxemburg	3 774	4 615	4 643	5 909	7 063	6 281	7 764[1]	8 328	8 747	9 308
Sa. Deutschland und Luxemburg	4 158 293	4 375 812	4 864 357	4 851 358	5 111 963	5 165 039	5 422 280	5 935 758	6 225 192	7 415 079
Abgeschätzte Werke	—	—	—	—	—	—	17 200	22 400	22 000	22 760
	—	—	—	—	—	—	5 439 480	5 958 158	6 247 192	7 437 839
Werth in ℳ	517 610 552	570 050 071	689 681 957	753 700 012	715 479 668	675 417 653	673 748 718	700 112 566	726 277 875	924 548 513

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

13. December 1897. Kl. 49, M 13465. Walzwerk zur Herstellung von Metallkugeln. Rheinische Gufsstahlkugelwerke Sobernheim a. N. G. m. b. H., Sobernheim a. N.

Kl. 49, Sch 11725. Metallkaltsäge. Fritz Schulze, Herzfelde b. Berlin.

Kl. 49, T 5378. Verfahren zur Herstellung von Drahtstiften. Tünnerhoff & Götter, Hemer, Westfalen.

16. December 1897. Kl. 1, M 13313. Teleskop-Filterrohr. Alex. Morschheuser, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 1, Sch 12993. Siebrost. Georg Schwidtal, Altwasser i. Schl.

Kl. 4, Sch 12409. Einrichtung an Grubensicherheitslampen zum Putzen des Glascylinders. J. W. Schlie, Hamburg.

Kl. 31, T 5167. Verfahren zur Herstellung von Prefsstempeln. William Philipps Thompson, Liverpool, Cty. of Lancaster, England.

20. December 1897. Kl. 1, M 14207. Trockenthurm mit Entwässerungsvorrichtung. Maschinenbauanstalt „Humboldt", Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 5, H 19097. Tiefbohrer. Fr. Honigmann, Aachen.

Kl. 10, K 15069. Vorrichtung zum Feststampfen der zu verkokenden Kohle. Moriz Klein, Krompach, Ungarn.

Kl. 18, L 11295. Flammofen zum Wärmen von Knüppeln und dergleichen. A. Laughlin, Sewickley, und Josef Reuleaux, Wilkinsburg, V. St. A.

23. December 1897. Kl. 31, V 2887. Vorrichtung zur Herstellung von Ketten. John Verity, Stanley, Liverpool, Engl.

Kl. 49, K 14328. Maschine zum Walzen von Wagenachsen. Keystone Axle Company, Baltimore, V. St. A.

Kl. 49, W 13203. Walzwerk mit Laufzapfen-Schmiervorrichtung. Theodor Wolff, Jekaterinoslaw, Süd-Rufsl.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. December 1897. Kl. 7, Nr. 84843. Einrichtung zum selbstthätigen Stillsetzen eines Band- oder Drahtwalzwerkes, bestehend aus einem sich gegen das Band oder den Drahtlehnenden senkrecht geführten Stützkörper. Carl Arndt, Braunschweig.

Kl. 19, Nr. 84963. Schienenstofsverbindung mit zwei die Schiene umfassenden Laschen und gleichzeitiger Verbreiterung der Schienenfläche. Josef Bause, Tremessen.

Kl. 19, Nr. 85058. Eisenbahnschwelle mit aufgeschweifsten Verstärkungen an den Verbindungsstellen mit den Schienen. Eugen Büschgens, Rheydt.

Kl. 24, Nr. 85021. Gewalzter Roststab mit schlangenförmig verlaufender Oberfläche und seitlichen Taschen oder Warzen zur Bestimmung der Rostspalten. Ernst Schmidts, Köln a. Rh.

Kl. 31, Nr. 84840. Führungseisen von prismatischer Form für Formkasten. Martus Körting, Leipzig.

Kl. 31, Nr. 84954. Flammofen von rundem Querschnitt, wobei die zur Verbrennung gelangende Luft sehr stark vorgewärmt und durch im Ofengewölbe befindliche, regulirbare, gleichmäfsig vertheilte Oeffnungen dem Feuer zugeführt wird. R. Lorke auf Ludwigshütte, Sandersleben, Anhalt.

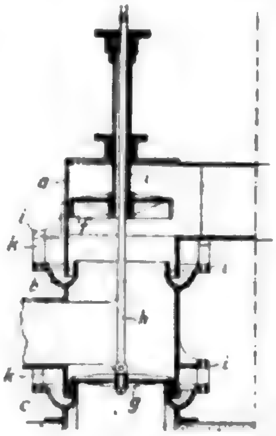
Kl. 49, Nr. 85036. Feilenhaumaschinen-Support mit ausrückbarer, den automatisch drehbaren Schlitten-Halbcylinder unmittelbar fassender Spindelmutter nebst Drehzapfen in der Cylinderachse. C. H. Winterhoff, Remscheid.

20. December 1897. Kl. 19, Nr. 85190. Kupplungssteifen mit profilirtem Rücken und äufserem Versteifungsfufs für zweitheilige Eisenbahnschienen. Arnold Frölich, Mainz.

Kl. 20, Nr. 85398. Federstütze ohne Schweifsnaht aus einem entsprechend gewalzten, aufgeschnittenen und geformten Profileisen für Eisenbahnwagen. Dagobert Timar, Berlin.

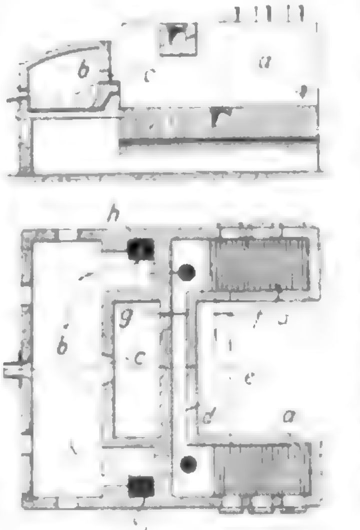
Deutsche Reichspatente.

Kl. 24, Nr. 93674, vom 15. December 1896. J. W. Wailes in Newcastle on Tyne (England). *Umstellventil für Regenerativöfen.*



Das Ventilgehäuse besteht aus drei Theilen *a b c*, von welchen *b c* am oberen Rande zu einem Kreistrog ausgebildet sind, in den der untere Rand der Theile *a b* hineintaucht, so dafs hier ein von aufsen zugänglicher Wasserverschlufs gebildet wird. In denselben tauchen auch die Tellerventile *f g* mit ihren unteren Rändern ein. Die Ventilspindel *h* geht durch die Röhrenspindel *i* hindurch, wenn nicht das Ventil *g* durch am Umfange angeordnete und um das Ventil *f* herumgehende Spindeln bewegt werden kann. Die Verbindung der drei Theile *a b c* erfolgt durch Augen *i*, Zwischenstücke *k* und Bolzen.

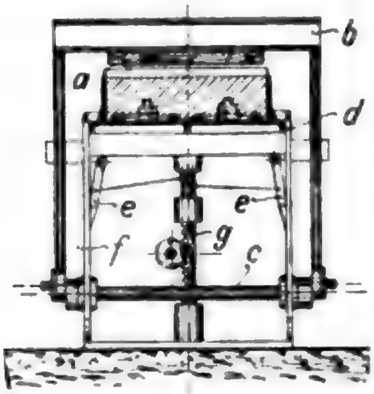
Kl. 24, Nr. 93675, vom 23. Febr. 1897. Actiengesellschaft für Glasindustrie vorm. Friedr Siemens in Dresden. *Ofen mit Gasfeuerung.*



Jedes Ofenende ist mit einem Gaserzeuger *a* versehen, so dafs zwischen beiden ein freier Raum entsteht, von dem aus der Ofenherd *b* durch die Thür *c* zugänglich ist. Die Gaserzeuger *a* sind durch Kanäle *d e* mit Schiebern *f g* miteinander verbunden, so dafs die Gase auf jede Seite des Ofens *n* geleitet und auch die Gaserzeuger *a* einzeln ausgeschaltet werden können, ohne den Betrieb des Ofens zu unterbrechen. Die Abgase des Herdes entweichen durch die Füchse *h i*, durch welche auch die zur Verbrennung der Gase erhitzte Luft zugeführt wird.

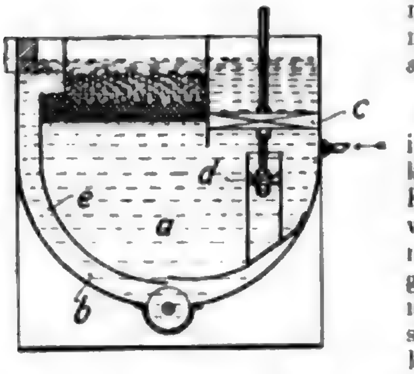
Digitized by Google

Kl. 31, Nr. 94226, vom 9. März 1897. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach (Baden). *Formmaschine.*



Beim Pressen des Formkastens *a* in der gezeichneten Lage durch Senken der Prefsplatte *b* vermittelst der Excenterwelle *c* stützt sich die Modellplatte *d* vermittelst der ausschaltbaren Klinken *e* auf das Gestell *f*, so dafs die Hebevorrichtung *g* entlastet wird. Letztere wird nur beim Senken der Modellplatte *d* in Thätigkeit gesetzt, wenn letztere aus dem geprefsten Sand entfernt werden soll, wobei der Formkasten *a* infolge Aufruhens von Nasen auf dem Gestell *f* zurückbleibt.

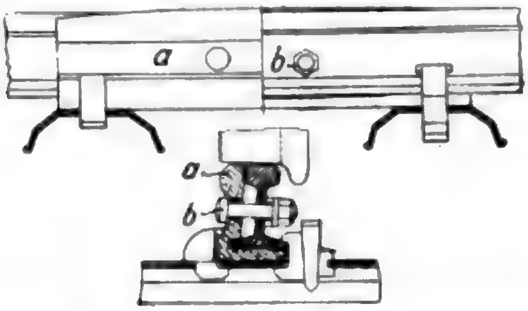
Kl. 1, Nr. 93915, vom 20. September 1896. Zusatz zu Nr. 91569 (vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 547). Chr. Simon in Dortmund. *Setzmaschine.*



Die gleichmäfsige Wasserbewegung in den Räumen *a b* kann durch je einen Kolben *c d* bewirkt werden; die Anordnung von Oeffnungen in der Wand *e* ist dann überflüssig. Der Kolben *d* kann auch in einem besonderen, aufserhalb der Räume *a b* liegenden Pumpraum arbeiten, oder durch Druckluft ersetzt werden.

Kl. 19, Nr. 93018, vom 12. Mai 1895. A. Hottenrott in Köln a. Rh. *Schienenverbindung für einen mittelbar schwebenden Schienenstofs.*

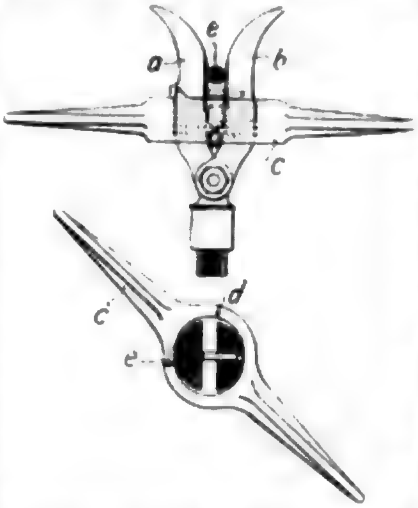
Auf zwei benachbarten Querschwellen ist ein winkelförmiger Schienenstuhl *a* starr befestigt. An diesem sind die beiden Schienenenden vermittelst der



Schrauben *b* derart befestigt, dafs eine Bewegung der Länge nach und auch der Höhe nach zulässig, eine Spurveränderung aber ausgeschlossen ist. Durch Abschrägungen der Enden des Schienenstuhls *a* wird das Rad von den Schienen auf ersteren geleitet, so dafs beim Durchbiegen der Schienenenden das Rad vom Schienenstuhl *a* über den Schienenstofs fortgeführt wird.

Kl. 20, Nr. 93362, vom 11. December 1896. Max Eichler in Grube Alt-Zscherben bei Nietleben. *Selbstthätige Seilklemme für Förderwagen.*

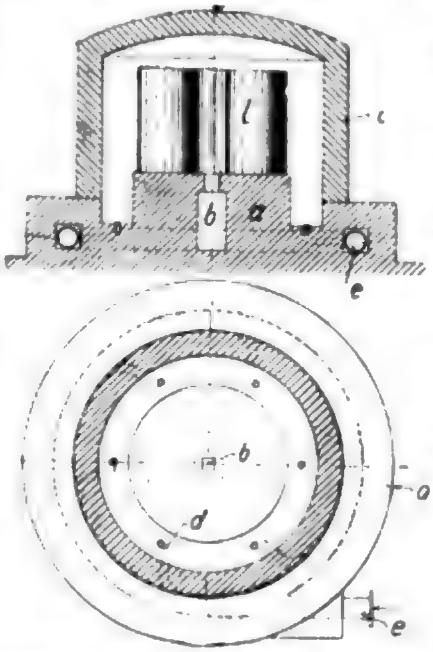
Die am Förderwagen befestigte Seilklemme hat einen festen und einen losen Schenkel *a b*, um welche



sich — von Rippen und Nuthen gehalten — ein Querhaupt *c* mit ovaler Oeffnung derart legt, dafs es sich zwischen den Anschlägen *d e* um 90° drehen und damit die Klemmenschenkel *a b* schliefsen und öffnen bezw. das Seil *e* fassen und freigeben kann. Die Drehung des Querhauptes *c* nach der einen oder anderen Seite wird durch in der Bahn des Wagens angeordnete Anschläge bewirkt, so dafs eine selbstthätige Mitnahme und Ausschaltung des Wagens bei ununterbrochen sich bewegendem Förderseil erfolgen kann.

Kl. 18, Nr. 94394, vom 12. Febr. 1897. P. Schnee in Milspe i. W. *Temperofen.*

Der Ofen besteht aus einem feststehenden Untertheil *a* mit den Feuerungen und dem Fuchs *b* und



der davon abhebbaren Kappe *c*, welche die Tempergefäfse *l* umschliefst. Demnach kann, wenn der Temperprocefs in dem einen Ofen vollendet ist, die Kappe *c* abgehoben und sofort auf einen anderen Untertheil *a*, auf dem kalte Tempergefäfse stehen, gesetzt werden, so dafs sie die in ihr enthaltene Wärme dem kalten Ofen mittheilt. Bei Verwendung einer Gasfeuerung kann das Hauptgasrohr *e* tangential in den Untersatz *a* eingeführt werden und denselben im Kreise umgeben, während von dem Hauptrohr *e* kleinere Gasrohre zu den einzelnen Brennern *d* abzweigen.

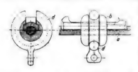
Kl. 10, Nr. 94016, vom 19. Januar 1897. J. W. Neinhaus in Eschweiler. *Liegender Koksofen.*

Um bei liegenden Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte auch die an den Ofenthüren befindlichen Kohlen vollständig zu verkoken, sind die in der Nähe der Thüren, in den Seitenwänden liegenden Heizkanäle enger als die nach dem Innern des Ofens zu gelegenen Kanäle.

Digitized by Google

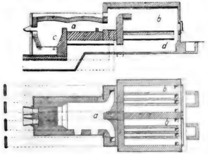
Kl. 20, Nr. 94261, vom 11. Februar 1897. Ernst Heckel in St. Johann (Saar). *Seilschlofs für maschinelle Streckenförderung.*

Auf dem Seil *a* kann die zum Aufstecken auf das Seil oben offene Muffe *b* vermittelst des Keiles *c* befestigt werden. Die Muffe *b* ist aufsen kreisrund und trägt den Ring *d*, an welchem das am Wagen angreifende Seil befestigt ist. Dreht sich beim Anziehen der Wagen das Seil *a*, so wird der Ring *d* bezw. das Wagenseil nicht mitgenommen, weil die auf dem Seil *a* festsitzende Muffe im Ring *d* sich drehen kann.



Kl. 7, Nr. 94153, vom 3. Febr. 1897. Anastasius Maeusel in Dillingen a. Saar. *Platinen- und Blechofen.*

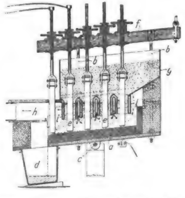
Hinter einem Platinenherd *a* sind 2 Blechherde *b* derart angeordnet, dafs die Flamme der Feuerung *c*



zuerst den Platinenherd *a* und dann die Blechherde *b* bestreicht, um hiernach durch im Boden derselben angeordnete Füchse in die Kanäle *d* zur Esse zu entweichen. Durch Schieber, welche über den in den Herdböden befindlichen Füchsen liegen, kann die Flamme in allen 3 Herden beliebig geregelt werden.

Kl. 40, Nr. 93798, vom 2. December 1896. Edgar Field Price in Niagara-Falls. *Elektrischer Ofen.*

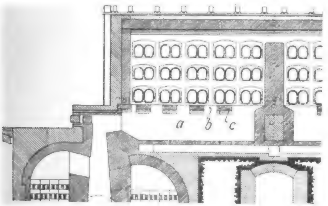
Der Ofen besteht aus dem Kohleherd *a*, der vermittelst der Bolzen *b* um die Welle *c* in beliebiger Neigung eingestellt werden kann, um das geschmolzene Erz oder dergl. stetig in das Sammelgefäfs *d* abfliefsen



zu lassen. Ueber dem Kohleherd *a* sind die Kohleelektroden *e* im Balken *f* ebenfalls stellbar aufgehängt. Die Elektroden *e* werden von der in dem Behälter *g* ruhenden, zu schmelzenden Masse umgeben, die zwischen ihnen und den durch Wasser gekühlten Wänden *i* in den Herd *a* herabsinkt. Die Gase werden bei *h* abgeführt.

Kl. 40, Nr. 93703, vom 30. Juli 1896. Cecil Clement Longridge in Leigh und George Thomas Holloway in London. *Verfahren zum Ausziehen von Gold aus goldhaltigen Antimonerzen mittels Antimonmetall.*

Das geschmolzene goldhaltige Antimonerz wird entweder in einem rotirenden Ofen oder in einem Ofen mit Rührvorrichtung mit geschmolzenem Antimon zusammengebracht, wobei letzteres das Gold aufnimmt. Anstatt geschmolzenes Antimon dem Roherz zuzusetzen, kann ersteres aus letzterem durch Zusatz von Eisen oder eines anderen Reductionsmittels ausgeschieden werden.



Kl. 24, Nr. 94441, vom 21. Juni 1896. Richard Schneider in Dresden. *Retortenofen.*

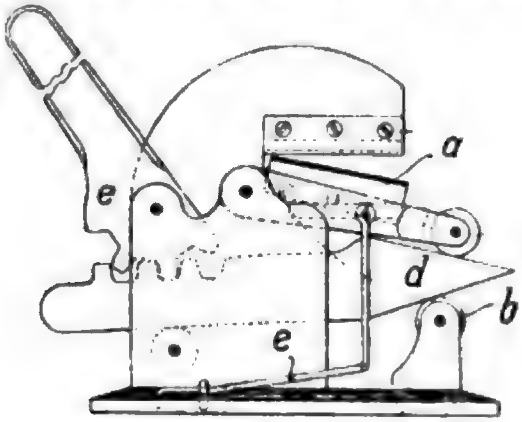
Unter dem Retortenraum, z. B. eines Zinkofens, ist ein weiter Verbrennungsraum *a* angeordnet, in welchem Luft und Gas sich mischen und verbrennen, ehe die Verbrennungsgase durch die Schlitze *b* in den Retortenraum gelangen. Kappen *c* schützen die untere Retortenreihe vor der im Raum *a* sich bildenden Stichflamme.

Digitized by Google

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

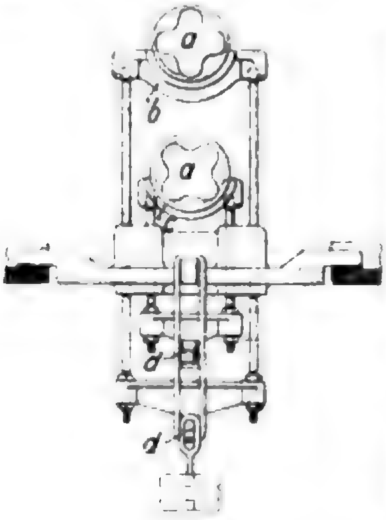
Nr. 583578. C. Delos Sharp in Laingsbury, Mich. *Scheere.*

Zur Bewegung der Pendelbacke *a* dient ein zwischen dieser und der festen Rolle *b* vermittelst



des gezahnten Hebels *e* verschiebbarer Keil *d*. Klemmungen der Backe *a* werden durch die Feder *e* verhindert.

Nr. 581993. The New Haven Copper Company in Seymour, Conn. *Walzwerk.*



Um die Walzenzapfen *a* legen sich Bremsbacken *b c*, die durch die Gewichtshebel *d* derart gegen die Zapfen *a* gedrückt werden, dafs eine willkürliche Drehung derselben verhindert wird. Man will dadurch Stöfse in den Walzen und Zahnrädern, hervorgerufen durch Spielräume zwischen den Zähnen, beim Anlassen des Walzwerks verhindern.

Patentwesen.

Ein bemerkenswerthes Urtheil in einer Patentverletzungsklage hat das Reichsgericht, 1. Civilsenat, am 18. September v. J. gefällt (aus: »Blatt für das Patent-, Muster- und Zeichen-Wesen« 1897 v. 27. Oct., S. 229).

Ein Fabricant, wegen Verletzung des Patents Nr. 37605 (betr. ein Verfahren und einen Apparat zum Trocknen von Papierbogen) civilrechtlich belangt, räumt ein, 46350 Brettchen, 23900 Rollen, 24350 Keile, 5230 Eisenkörper ins Ausland verkauft zu haben, nachdem ihm mitgetheilt war, dafs er mit der Zusammensetzung dieser Theile das Patent verletze. Die verkauften Theile waren dazu bestimmt, im Auslande zusammengefügt und mit Tragschienen verbunden zu werden, so dafs sie alsdann den in das Patent eingreifenden Apparat bildeten. Bezüglich des Einwandes des Beklagten, dafs eine Patentverletzung nicht vorliege, weil die Herstellung des Apparates nicht im Inlande erfolgt sei, läfst sich das Reichsgericht folgendermafsen aus:

„Das ausschliefsliche Recht des Patentinhabers, wie es in § 4 des Patensgesetzes bestimmt ist, geht nicht nur dahin, den Gegenstand der Erfindung gewerbsmäfsig in Verkehr zu bringen, feilzuhalten oder zu gebrauchen, sondern umfafst auch schon die gewerbsmäfsige Herstellung. Unter Herstellung aber ist die gesammte Thätigkeit, durch welche der Gegenstand geschaffen wird, von ihrem Beginn an zu verstehen; es würde eine unstatthafte, weder durch den Wortlaut noch durch Zusammenhang und Zweck des Gesetzes gerechtfertigte Auslegung sein, wollte man nur den letzten, die Vollendung unmittelbar herbeiführenden Thätigkeitsact als die Herstellung betrachten. Demgemäfs gehört, wenn der Patentschutz Sachen betrifft, die sich aus mehr oder minder selbständigen Theilen zusammensetzen, und speciell bei Combinationspatenten auch schon die Anfertigung der Objecte, die als Theile zu dienen bestimmt sind, in den Bereich der Herstellung des patentirten Gegenstandes. Die Erfindung ist dadurch in Benutzung genommen. Nur dann trifft dies nicht zu, wenn die Einzelgegenstände ihrer objectiven Beschaffenheit nach jeder besonderen Beziehung zu dem Gegenstande der Erfindung ermangeln, insbesondere wenn die zur Benutzung bestimmten Rohstoffe auch nach ihrer ersten Bearbeitung von so allgemeiner Verwendbarkeit und so allgemein ersetzbar sind, dafs in ihnen ein irgendwie specieller Werth für den Gegenstand sich nicht verkörpert. Im vorliegenden Falle steht fest, dafs die Brettchen, Rollen und Keile in Holz, sowie die Eisenkörper und Rollen die Bestimmung hatten, zusammengesetzt und an Tragschienen befestigt zu werden, in welcher Gestalt sie den unter das Patent des Klägers fallenden Trockenapparat bildeten. Die Verwendbarkeit der Objecte war keine allgemeine, es erhellt sogar, dafs sie sich ausschliefslich zu Theilen des Apparats eigneten und dafs sie, ohne einer Aenderung unterzogen zu werden oder doch ohne eine erhebliche Einbufse von ihrem Werthe zu erleiden, für einen anderen Zweck, als für den sie bestimmt waren, nicht benutzt werden konnten. Rechtsirrthümlich ist es daher, wenn der Berufungsrichter annimmt, dafs erst mit der Zusammensetzung der Theile und ihrer Verbindung mit den Tragschienen die Benutzung der Erfindung begonnen sei. Und als unhaltbar mufs demgemäfs erscheinen, wenn er in Consequenz dieser Auffassung den Ort der Herstellung des Apparats ausschliefslich in das Ausland, auf welches der inländische Patentschutz sich nicht erstreckt, verlegt und in der inländischen Anfertigung der Theile nur eine Vorbereitung der im Auslande vorgenommenen und deshalb das Patent nicht verletzenden Herstellung des Gegenstandes der Erfindung erblickt. Das angefochtene Urtheil mufste daher, soweit es die Ansprüche des Klägers wegen der Patentverletzungen aus der Zeit vom oben genannten Tage an betrifft, aufgehoben werden."

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat November 1897 Werke (Firmen)	Monat November 1897 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegel-eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	31 117
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	25	42 129
	Schlesien und Pommern	10	34 036
	Königreich Sachsen	1	430
	Hannover und Braunschweig	2	65
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	2 440
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	27 810
	Puddelroheisen Sa.	68	138 027
	(im October 1897	70	134 158)
	(im November 1896	64	133 927)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	33 851
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2 960
	Schlesien und Pommern	1	4 884
	Hannover und Braunschweig	1	4 070
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 150
	Bessemerroheisen Sa.	9	46 915
	(im October 1897	9	51 837)
	(im November 1896	11	46 102)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	14	135 072
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	506
	Schlesien und Pommern	3	14 890
	Hannover und Braunschweig	1	17 107
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 290
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	139 196
	Thomasroheisen Sa.	36	311 061
	(im October 1897	40	317 233)
	(im November 1896	35	287 646)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	40 893
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	13 361
	Schlesien und Pommern	6	7 325
	Königreich Sachsen	1	1 307
	Hannover und Braunschweig	2	5 867
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 144
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	32 225
	Giefsereiroheisen Sa.	33	103 122
	(im October 1897	33	108 551)
	(im November 1896	29	76 992)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	68	138 027
	Bessemerroheisen	9	46 915
	Thomasroheisen	36	311 061
	Giefsereiroheisen	33	103 122
	Erzeugung im November 1897	—	599 125
	Erzeugung im October 1897	—	611 779
	Erzeugung im November 1896	—	544 667
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1897	—	6 273 612
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. November 1896	—	5 808 263

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 14. December führte Wirkl. Geh. Oberbaurath Streckert den Vorsitz. Derselbe gab über die Thätigkeit des Vereins im Jahre 1897 einen Ueberblick. Der Verein zählt gegenwärtig 445 Mitglieder, darunter 12 Ehrenmitglieder, 268 einheimische, 162 auswärtige und 3 correspondirende Mitglieder. Der Vorsitzende widmete dem Andenken der im verflossenen Jahre verstorbenen Mitglieder, durch deren Tod er den Verlust hervorragender Männer zu beklagen hat, Worte ehrenvoller Anerkennung. Im verflossenen Jahre verstarben: Geh. Baurath Krancke, Oberstlieutenant Schultz, Geh. Baurath Bode, Geh. Ober-Baurath Franz, ferner die Ehrenmitglieder: General-Telegraphendirector Staring im Haag, Geh. Regierungsrath a. D. Plathner und das correspondirende Mitglied Hofrath und Professor von Rziha in Wien. Der Verein ehrt das Andenken an die Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Satzungsgemäfs fand in der Sitzung die Wahl des neuen Vorstandes statt. Es wurden einstimmig wiedergewählt: Wirkl. Geh. Ober-Baurath Streckert als Vorsitzender, Ober-Bau- und Ministerialdirector Schroeder als Stellvertreter des Vorsitzenden, Director der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft Kolle als Schriftführer, Regierungsrath Kemmann als Stellvertreter des Schriftführers, Oberstlieutenant a. D. Buchholtz als Kassenführer, Regierungsrath Sarre als Stellvertreter des Kassenführers.

Geheimer Regierungsrath Professor Reuleaux hielt sodann den angekündigten Vortrag über

die neueren amerikanischen Rollenlager und die damit erzielten Ersparnisse im Betriebe.

Diese Rollenlager, deren Kugeln mit einem bisher ungeahnten Grad von Genauigkeit hergestellt werden, zeigen eine überraschende Herabminderung der Reibung und haben bereits eine ausgedehnte Anwendung überall da gefunden, wo die auf den gelagerten Zapfen wirkende Last in mäfsigen Grenzen bleibt. Diese befriedigenden Ergebnisse ermuntern zur weiteren Anwendung des Rollenlagers und es ist nicht ausgeschlossen, dafs dieses sich auch im Eisenbahnbetriebe mit der Zeit Einführung verschaffen wird. Der durch Abbildungen und Modelle erläuterte Vortrag fand den lebhaften Beifall der Versammlung.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Deutschland und China.

Die „Verkehrs-Correspondenz" schreibt:

Von Allen, welche die Bestrebungen der meisten Mächte nach einem möglichst grofsen Antheil an dem Handel mit dem volkreichsten Lande der Welt mit Aufmerksamkeit verfolgen, ist die durch unsere Marine geschehene Besetzung der Kiao-Tschau-Bucht mit um so gröfserer Befriedigung begrüfst worden, weil sich daran die Hoffnung knüpft, dafs die Absichten der Reichsregierung über die Sühne für die Ermordung der Missionare in Jendschufu hinausgehen werden, und dafs es sich um die Schaffung eines dauernden Nutzpunktes für Deutschland in dem grofsen ostasiatischen Reiche handeln wird. In der That haben wir auch um so mehr Veranlassung, den Handelsbeziehungen mit China ein erhöhtes Interesse zuzuwenden, als uns in neuerer Zeit andere Mächte in verschiedenen Beziehungen den Rang abgelaufen haben. So hatte bereits im Jahre 1895 eine Anzahl französischer Handelskammern eine zahlreiche commerzielle Mission für China organisirt, um im Anschlufs an die von der Compagnie Fives-Lille auszuführende Verlängerung der Eisenbahn von Langson nach Süd-China die Erforschung der Hülfsquellen und Bedürfnisse der chinesischen Südprovinzen zu erwirken, und durch Anknüpfung neuer Handelsbeziehungen die französische Ausfuhr nach jenen Gegenden zu entwickeln. Dieses Vorgehen Frankreichs, welchem Rufsland unmittelbar gefolgt ist, indem es ebenfalls eine Expedition von Sachverständigen nach China sandte, um den Handelsverkehr zwischen Rufsland und China zu heben, hat, ganz abgesehen von der inzwischen erlangten überaus wichtigen Concession zum Bau der Mandschurischen (Chinesischen Ost-) Bahn durch Rufsland, auch den Erfolg gehabt, dafs die chinesische Regierung den Neubau des Arsenals in Futschau französischen Ingenieuren und Industriellen übertragen hat. Einen weiteren noch bedeutsameren Erfolg dürfte Frankreich erzielen, wenn es sich bestätigt, dafs ein französisch-belgisches Syndicat eine Eisenbahnanleihe von 90 Millionen Mark für die 1400 km lange Eisenbahn Hankow—Peking übernommen hat, und dadurch der ganze Bahnbau mit allen Materiallieferungen in die Hände dieses Syndicats übergegangen ist. Es ist um so mehr zu bedauern, dafs sich für dieses grofse und vielversprechende Unternehmen kein deutsches Kapital gefunden hat, als die Vorarbeiten für diese Bahn von einem deutschen Ingenieur, dem preufsischen Regierungsbaumeister H. Hildebrand, ausgeführt worden sind und daher schon eine gewisse Garantie für die Zuverlässigkeit der Kostenanschläge gegeben war. Nach den bisherigen Mifserfolgen scheint man in Deutschland noch nicht recht daran glauben zu wollen, dafs die Erschliefsung Chinas durch Anlage von Eisenbahnen nunmehr ernstlich in Angriff genommen werden soll. Und doch kann daran kaum mehr gezweifelt werden. Bereits sind im Betriebe:

1. die Linie Tientsin—Tongku—Schanhaiknan	270 km
2. „ Ta-yeh Eisenbahn	28 „
3. „ Tientsin—Peking	120 „
zusammen	418 km
aufserdem in Vorbereitung zum Bau:	
4. die Linie Hankow—Peking	1400 km
5. „ „ Woosung—Shanghai—Sutschan—Nanking	500 „
zusammen	1900 km

Alle diese Bahnen sind normalspurig. Die Züge fahren mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 50 km in der Stunde, der Verkehr ist sehr befriedigend, und die Bahnen sollen sich bereits mit etwa 5 % verzinsen. Von der letztgenannten Bahn ist bereits Ende v. J.

Digitized by Google

mit dem Bau der ersten Theilstrecke Woosung—Shanghai unter Leitung des preufsischen Regierungsbaumeisters P. Hildebrand begonnen und der Bau soweit gefördert worden, dafs die erste Strecke voraussichtlich Anfang k. J. eröffnet werden kann.

Aufser den vorgenannten Eisenbahnlinien haben sich auch noch Engländer und Franzosen Bahnconcessionen in Yunnan und Kuangsi zusagen lassen, um Anschlufslinien an das Netz ihrer Eisenbahnen in Indien bezw. Tonking zu bauen.

Wenn nun auch bisher die deutsche Industrie bei den chinesischen Bahnbauten nicht ganz leer ausgegangen ist, indem z. B. die Lieferung sämmtlicher eiserner Brücken der Eisenbahn Woosung—Shanghai deutschen Brückenbauanstalten übertragen worden ist, so müssen wir doch der deutschen Bauzeitung darin beitreten, dafs Deutschland, wenn sich nicht das deutsche Kapital besser rührt, bei der Vertheilung der Eisenbahnbauten in China vollkommen leer ausgehen wird, trotz aller vorbereitenden Thätigkeit, trotz aller Mahnungen und Anregungen, Bitten und Vorschläge sowohl der in China thätigen, dort hoch angesehenen deutschen Ingenieure, wie auch unserer dortigen politischen Vertretung. Mit Recht macht die deutsche Bauzeitung darauf aufmerksam, dafs es keinen Fleck auf der nun fast ganz vertheilten Erde mehr giebt, wo so günstige Verhältnisse für grofse Eisenbahnbauten und ein so günstiges Absatzgebiet für die Industrie sich darbieten, wie in China. Dafs dies im Auslande anerkannt und ausgenutzt wird, geht u. a. daraus hervor, dafs der Chefingenieur Dufourny im belgischen Eisenbahnministerium nach China entsandt worden ist, um dort Eisenbahnconcessionen für Belgien zu erlangen.

Flüssiges Fluor.

Nachdem die in wissenschaftlichen Kreisen schon früher gehegte Vermuthung, dafs es keine absolut permanenten Gase gebe, durch die schnell aufeinanderfolgenden glücklichen Versuche im letzten Jahrzehnte gekräftigt worden ist, ist die Frage, welche Temperaturminima erzielt worden sind immermehr in den Vordergrund getreten. Die Sache gewann jedoch ein anderes Aussehen, als sich ergab, dafs mit dem Aggregatwechsel eine Abstumpfung der chemischen Energien bis zur Reactionsunfähigkeit gegeben sein kann. Das Erlöschen der Energien tritt aber nicht, wie man erwarten sollte, gegenüber den verschiedenen Substanzen gleichmäfsig ein. Das auffälligste Beispiel hierfür hat das Fluor geliefert, dessen Untersuchung übrigens auch die tiefsten Temperaturerniedrigungen, welche bisher zu erzielen gelang, erforderte. Dieses bislang nur als Gas bekannte und auch als solches erst vor nicht allzulanger Zeit isolirte Element in die flüssige Form gezwungen zu haben, ist das Verdienst der Herren H. Moissan und J. Dewar. Nachdem diese von ihren Erfolgen der französischen Akademie bereits am 31. Mai berichtet hatten, gaben ihnen hierzu von neuem (am 11. October) die fortgesetzten Beobachtungen Anlafs, die nicht nur die früheren Ermittlungen ergänzten, sondern auch theilweise berichtigten.

Zur Verflüssigung wurde völlig reines, von Fluorwasserstoffsäure ganz freies Fluorgas verwendet, das elektrolytisch aus Fluorwasserstoff und Fluorkalium gewonnen war. Der Apparat bestand aus einem Glasbehälter, dem durch Platinröhren Fluorgas oder Luft zu- oder entführt werden konnte; er befand sich in einem cylindrischen, doppelwandigen Glasgefäfse, das flüssige Luft enthielt und einerseits mit einer Luftpumpe, andererseits mit einem Manometer in Verbindung stand. Unter gewöhnlichem Luftdrucke siedender Sauerstoff vermag die zur Verflüssigung des Fluors nöthige Kälte noch nicht zu liefern, wohl thut dies aber da die flüssige Luft; Sauerstoff verlangt dagegen zugleich eine Druckverminderung auf 32,5 cm Quecksilbersäule. Aus diesen Thatsachen läfst sich, da die Siedepunkte des Sauerstoffs unter verschiedenen Druckverhältnissen vorher experimentell ermittelt waren, folgern, dafs der Siedepunkt des Fluors bei etwa — 187° liegt.

Das Fluor bildet eine gelbe, sehr bewegliche Flüssigkeit, die äufserst geringe Capillar-Adhäsion aufweist, denn während in einer Capillarröhre Wasser um 22 mm, Alkohol um 14 mm, flüssiger Sauerstoff um 5 mm stieg, that dies das Fluor nur um 3,5 mm. Das specifische Gewicht wurde durch „Schwimmer" ermittelt, als welche Stückchen von Ebonit (D = 1,15), Kautschuk (0,99), Holz (0,96), Ambra (1,14) und Methyloxalat (1,15) dienten (dafs diese Gewichtsgröfsen auch für die Temperatur von — 200° Geltung haben, auf welche die Stücke zunächst abgekühlt werden mufsten, ist nicht gesagt), und als derjenigen der Ambra (Bernstein?) gleichstehend, also zu 1,14 gefunden. — In etwa 1 cm dicker Schicht spectroskopisch geprüft, zeigte das Fluor kein Absorptionsband, und zwischen den Polen eines Elektromagneten auch keinen Magnetismus. Man kann das flüssige Fluor in zugeschmolzener Glasröhre längere Zeit unverändert erhalten, wenn man es andauernd kühlt; bei einem Versuche hatte es hierbei sein Volumen, von — 187° bis zu — 210° abgekühlt, um 1/14 verringert; sobald aber das Kühlen aufhörte, trat so gewaltige Expansion ein, dafs durch die Explosion der ganze Apparat einschliefslich des doppelwandigen Gefäfses zu Staub verwandelt wurde.

Die auffälligste und deshalb auch zunächst hervorgehobene Eigenheit des flüssigen Fluors ist die, dafs es im Gegensatz zum gasförmigen die Glaswandungen nicht angreift. Hierdurch war die leichte Möglichkeit der Beobachtung seines weiteren Verhaltens gegeben. Seine chemische Thätigkeit verleugnete das flüssige Fluor, aufser gegen die, wie oben erwähnt, zu Schwimmern benutzten Substanzen (sowie Kohle und Schwefel), ferner gegen Eis, Quecksilber und Sauerstoff. Mit letzterem schien dasselbe allerdings früheren Beobachtungen zufolge eine bei Erwärmung verpuffende Verbindung einzugehen, die beim Versuche ihrer Gewinnung in erheblicherer Menge sogar den Behälter sprengte; dieselbe entsteht aber nur bei Gegenwart von Feuchtigkeit und ist daher vermuthlich ein Hydrat. In trocknem Sauerstoff dagegen bildet Fluor gar kein Präcipitat, sondern löst sich in ihm und zwar in jedem Quantitätsverhältnisse, wie die Färbung erkennen läfst, allmählich zu einem gleichmäfsigen Gemenge (ebenso in flüssiger Luft), aus welchem sich bei langsamer Erwärmung der Sauerstoff zunächst verflüchtigt, das Fluor flüssig zurücklassend. Dagegen geht auch das flüssige Fluor, und zwar unter heftiger Wärme- und Licht-Entwicklung, Verbindungen ein mit Wasserstoff, sowie mit gefrorener Terebinthenessenz (Terpentinöl). Natürlicherweise waren die zu den Versuchen gebrauchten Substanzen erst auf — 200° abgekühlt, denn bei nicht genügender Abkältung verbrennen auch die oben als unempfindlich angeführten; aus Unachtsamkeit auf den Fufsboden verspritzte Fluortropfen z. B. entflammen sofort das Holz und ungenügend gekältete Kautschukstückchen schwimmen auf Fluor, wie Natrium auf Wasser, unter intensivster Lichtentwicklung; dabei verbrennt Kautschuk ohne jeden Kohlenrückstand, während Terpentinöl einen solchen hinterläfst.

Auch in den festen Zustand das Fluor überzuführen, haben sich die genannten Forscher viele Mühe gegeben, bisher aber vergeblich, trotz dauernder Abkühlung desselben auf — 120°; doch sind sie noch nicht entmuthigt und hoffen das Ziel noch zu erreichen, und zwar mit Hülfe des siedenden Fluors (ähnlich wie feste Kohlensäure beim Verdampfen der flüssigen entsteht); das ist ja eben das Kennzeichen dieser Art von Versuchen, dafs jeder Erfolg sich als Vorstufe und Angriffswaffe höheren Zieles darstellt. O. L.

Digitized by Google

Italienischer Graphit.

In Italien wird Graphit im Bezirk Pinerolo, Provinz Turin, seit Anfang der 60er Jahre bergmännisch gewonnen. Der Graphit kommt dort in Flötzen mit sehr regelmäfsigem Streichen und Fallen in der unteren Abtheilung der westalpinen krystallinischen Schieferformation eingelagert vor. Die graphitführende Formation bildet in den cottischen Alpen einen halbkreisförmigen Gürtel auf einer Erstreckung von ungefähr 60 km, von Giaverno über Pinerolo bis in die Nähe von Saluzzo. Die Hauptgruben Jela, Brutta, Dormigliosi, Timosella, Menusan liegen im Alpengebirge unweit der Kreishauptstadt Pinerolo. Ihre Meereshöhe ist verhältnifsmäfsig gering, von 600 bis 900 m. Die Abbau- und Verkehrsverhältnisse sind im allgemeinen sehr günstig.

Nach den Analysen enthalten die mittleren und besseren Handelssorten von 60 bis 85 % graphitischen Kohlenstoff; der Rückstand besteht aus freier Kieselsäure und feuerfesten Silicaten und ist durchaus kalkfrei. Der italienische Graphit ist als solcher noch wenig bekannt; die meisten Gruben wurden bis vor kurzem in ziemlich primitiver Weise betrieben. Die gesammte Förderung wurde nach Frankreich, Belgien, England und Deutschland, vielfach unter fremdem Namen, verkauft und zu den verschiedensten Zwecken gebraucht. Erst in den letzten Jahren wurden die Fachleute durch die geologischen Aufnahmen auf die hoffnungsvollen Graphitvorkommen in Oberitalien aufmerksam gemacht. In dem nunmehr in sachkundigen und kapitalkräftigen Händen befindlichen Grubenbetrieb ist seither ein wesentlicher Fortschritt eingetreten. Rationelle Abbaumethoden sind eingeführt und die vollkommensten Aufbereitungsmaschinen aufgestellt worden, so dafs heute der italienische Graphit ernste Beachtung verdient.

Die Gesammtförderung, die vor zwei Jahren 4000 t betrug, wird im Jahre 1898 12 000 t erreichen. Die bedeutendste Producentin ist die Firma Enrico Brayda & Co. in Turin.

Zur Frage der Frachtermäfsigung für Schiffbaumaterial.

Auf Einladung der Königlichen Eisenbahndirection zu Altona hat den B. P. N. zufolge am 2. December in den Räumen des Potsdamer Bahnhofsgebäudes zu Berlin eine Versammlung von Vertretern der Königlichen Eisenbahndirectionen Altona, Essen, Hannover und Stettin, der bedeutendsten deutschen Schiffswerften und der grofsen Schiffbaumaterial erzeugenden Stahlwerke stattgefunden.

Es handelte sich um eine erneute Besprechung des von dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller bei dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gestellten Antrages, eine Ermäfsigung für den Transport von Schiffbaumaterial zu gewähren.

Dieser Antrag war seiner Zeit mit Rücksicht auf den Umstand gestellt worden, dafs die deutschen Walzwerke von den englischen Lieferanten von Schiffbaumaterialien wesentlich unterboten werden und dafs es des Zusammenwirkens der Werften, der Walzwerke und der Königl. Staatseisenbahnen bedürfe, um den Preisunterschied so auszugleichen, dafs den Werften die Verwendung deutschen Materials ermöglicht werde.

In der am 2. December stattgehabten Versammlung handelte es sich hauptsächlich darum, zu erörtern, ob und welche Garantien oder wenigstens Anhaltspunkte gegeben werden können, dafs den deutschen Walzwerken nennenswerthe Lieferungen von Schiffsbaueisen zu theil werden, ferner ob es den Walzwerken gelingen werde, durch die schon früher in Aussicht genommene Vereinigung die Aufträge der Werften schneller und sicherer, als es früher der Fall war, auszuführen.

Die Verhandlungen gaben in beiden Beziehungen ein aufserordentlich befriedigendes Resultat.

Zunächst wurde festgestellt, dafs sich ein Verband deutscher Grobblech-Walzwerke bereits seit dem Juni dieses Jahres gebildet und seine Thätigkeit so erfolgreich aufgenommen habe, dafs es ihm gelungen ist, wenn auch unter erheblichen Opfern, sehr bedeutende Quantitäten Schiffsbleche, direct gegen die englische Concurrenz, mit den deutschen Werften abzuschliefsen. Ferner ist zwischen mehreren bedeutenderen Walzwerken ein Uebereinkommen in Bezug auf die Lieferung von Schiffsformstahl zustande gekommen, durch welches auch in dieser Beziehung den Werften volle Garantien geboten worden sind. Von den Werften andererseits wurde anerkannt, dafs infolge der von den Werken getroffenen Vereinbarungen die Lieferungen von Schiffbaumaterialien deutscher Werke so prompt und glatt erfolgen, wie es nur irgend gewünscht werden könne, dafs sie daher in der Lage seien, einen Theil der Preisdifferenz gegen die englische Preisstellung zu übernehmen, und dafs sie überhaupt von der Ueberzeugung geleitet werden, dafs durch die fast ausschliefsliche Verwendung deutschen Materials der deutsche Schiffbau erst die genügende feste Grundlage erlangen könne. Von beiden Seiten aber wurde auch ausgesprochen, dafs, um zu diesem Ziele zu gelangen, der dritte Factor in der Ermäfsigung der Frachten erforderlich sei.

Da somit diejenigen Fragen, welche von der Königlichen Eisenbahndirection als solche bezeichnet waren, bezüglich deren noch eine gröfsere Klarheit erforderlich sei, in höchst befriedigender Weise beantwortet werden konnten, so ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten nicht länger zögern wird, die erbetene Frachtermäfsigung zu gewähren.

Dafs eine recht schnelle Entschliefsung in dieser Sache im Interesse aller Betheiligten, namentlich auch im Interesse der Arbeiter liege, wurde nachdrücklich hervorgehoben.

Bücherschau.

Abhandlungen und Berichte. Aus Anlafs der Feier des 20 jährigen Bestehens des Württembergischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure zusammengestellt und diesem gewidmet von C. Bach, Königl. württ. Baudirector. Mit zahlreichen Textabbildungen und 14 Tafeln. Stuttgart bei Arnold Bergsträfser. Preis 36 ℳ.

Während die technische Hochschule in München bereits 1871 eine mit allen Mitteln ausgerüstete Materialprüfungsanstalt besafs und in Zürich eine solche 1879 eingerichtet wurde, erhielt das Polytechnikum in Stuttgart auch im Jahre 1882 ein solches Institut, nachdem der Württembergische Bezirksverein einen diesbezüglichen Antrag Prof. Bachs unterstützt hatte, und infolgedessen aus den Ueberschüssen der damaligen Ausstellung 10 000 ℳ und von der württembergischen Regierung weitere 6000 ℳ bewilligt worden waren. Dankbarkeit gegen den genannten Bezirksverein ist der Anlafs zur Herausgabe des vorliegenden, 297 Druckseiten in Gr. Quart nebst 14 Tafeln um-

Digitized by Google

fassenden Werks gewesen, das uns ein getreues Bild von der reichen und vielseitigen Thätigkeit giebt, welche die Stuttgarter Versuchsanstalt seither entwickelt hat. Gegenüber der Oeffentlichkeit bildet die Festschrift, denn so dürfen wir sie wohl nennen, für den Württembergischen Bezirksverein einen glänzenden Beweis für die Richtigkeit seiner im Jahre 1881 ergriffenen Initiative, welche zur Einrichtung des Instituts geführt hat, sie ist aber zugleich ein an Ehren reiches Zeugnifs für die ebenso rastlose wie erfolgreiche Thätigkeit des verdienten Leiters der Anstalt, der es verstanden hat, nicht nur ihren nächsten Zweck zu erfüllen, nämlich auf Grund eingehender Aufträge Materialien zu prüfen, sondern für die Oeffentlichkeit bestimmte Forschungen wichtigster Natur auf dem Gebiete der Materialienkunde trotz der Kargheit der zu Gebote stehenden Mittel anzustellen.

Der reiche Inhalt des Werks einerseits und der Mangel an Raum andererseits verhindert den Berichterstatter, hier näher auf die einzelnen Fachabhandlungen einzugehen, deren Titel hier folgen:

Festigkeit und Dehnung von Treibriemenleder; — Zulässige Belastung von Blei gegenüber Druckbeanspruchung; — Elasticität von Treibriemen und Treibseilen; — Versuche zur Klarstellung der Bewegung selbstthätiger Pumpenventile; — Elasticität imprägnirter Baumwolltuch-Treibriemen; — Die Biegungslehre und das Gufseisen; — Zur Biegungsfestigkeit des Gufseisens; — Versuche über Dehnungsfestigkeit; — Die angewandte Elasticitäts- und Festigkeitslehre von L. Tetmajer; — Versuche über die Widerstandsfähigkeit ebener Platten; — Versuche über den Widerstand von Nietverbindungen gegen Gleiten; — Berechnung von Schieberkastendeckeln; — Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Kesselwandungen, insonderheit Wasserkammerplatten; — Versuche über die Formänderung der Rollen (Cylinder, Walzen) und Platten von Rollenlagern; — Die Berechnung flacher, durch Anker oder Stehbolzen unterstützter Kesselwandungen; — Die auf der Kaiserlichen Werft in Danzig von 1887 bis 1892 ausgeführten Versuche über die Widerstandsfähigkeit von Flammrohren; — Eine schwache Stelle an manchen unserer Dampfkessel; — Der Gleitungswiderstand bei Maschinen- und Handnietung; — Einbeulung und Ausbauchung von cylindrischen Kesselwandungen infolge Wärmestauung; — Versuche über Einflufs des Verstemmens der Bleche und der Nietköpfe auf die Gröfse des Gleitungswiderstandes von Nietverbindungen; — Versuche über die Elasticität von Beton; — Versuche mit Schrauben aus Schweifs- und aus Flufseisen gegenüber Drehung und gegenüber Zug; — Stark deformirtes Feuerrohr; — Die Explosion von Kohlensäureflaschen und ihre Ursachen; — Versuche über die Elasticität und Druckfestigkeit von Körpern aus Cement, Cementmörtel und Beton; — Untersuchungen von Graphit in Bezug auf Zug-, Druck-, Biegungs- und Schubfestigkeit, sowie in Hinsicht auf Zug-, Druck- und Biegungselasticität; — Allgemeines Gesetz der elastischen Dehnungen.

Aufser diesen Abhandlungen rein technischer Art enthält das Buch noch einige Mittheilungen volkswirthschaftlicher Bedeutung, so über das Wachsthum unserer industriellen Bevölkerung, Versicherung der Studirenden gegen Unfälle, Werkstattausbildung und Altersfrage bei den jungen Ingenieuren. Diese Abhandlungen sind von dem gesunden Geist durchweht, durch den die Lehrerschaft der Stuttgarter Hochschule sich von jeher ausgezeichnet hat. Aufserdem enthält das Buch noch eine Liste derjenigen Arbeit der Anstalt, welche darin nicht Aufnahme finden konnten.

Dafs die Festschrift der Oeffentlichkeit zugängig gemacht ist, wird sicherlich in weiten Kreisen freudig begrüfst werden. *S.*

Dosage du soufre dans les produits de la sidérurgie, par L. Campredon, Chimiste-Métallurgiste. Paris 1897. C. Borrani, 9 rue des Saints-Pères.

In diesem Buche wird uns durch den Verfasser, welcher unsern Lesern durch eine längere Abhandlung* bereits vortheilhaft bekannt geworden ist, auf 181 Druckseiten in vier Abschnitten eine Monographie geboten, welche dem Schwefel gewidmet ist, und welche zunächst zeigt, wie er sich in den verschiedenen Eisensorten vorfindet, während der übrige Theil der Arbeit eine Darstellung der mannigfachen Methoden seiner quantitativen Bestimmung enthält.

In der Einleitung des Werks wird zunächst des Ursprungs des Schwefels in den Eisenproben gedacht und auf den Einflufs hingewiesen, welchen derselbe auf das Eisen ausübt.

In dem ersten Abschnitt des Buchs sind sehr lehrreiche Angaben über die ungleichmäfsige Vertheilung des Schwefels in Gufsstücken gemacht, welcher Umstand bei der Probenahme des Eisens zwecks chemischer Untersuchung Berücksichtigung finden mufs. Im zweiten Abschnitt sind fünf abgekürzte Methoden für die schnelle, wenn auch weniger genaue Ermittlung des Schwefels beschrieben, unter denen auch die Wiborghsche Methode Stelle gefunden hat. Der dritte Theil des Buchs bringt auf 144 Seiten eine Beschreibung von 65 Verfahren der quantitativen Schwefelbestimmung in Eisenproben, wie sie bis zu Anfang dieses Jahres bekannt geworden waren. Zum Schlufs folgt dann eine Kritik der einzelnen Bestimmungsverfahren, worauf diejenigen näher bezeichnet werden, welche als besonders zweckmäfsig zu empfehlen sind. — Wir können das Buch, welches in französischer Sprache geschrieben ist und 16 Figuren bringt, allen denjenigen empfehlen, welche sich über den Schwefel des Eisens nach allen Seiten gründlich unterrichten möchten. *Se.*

Eine Sammlung von 100 Zahnformen für Zahnräder. Von A. Baltzinger. Strafsburger Druckerei vorm. R. Schultz & Co. Preis 2,50 *M*.

Verfasser meint, „dafs nicht Jedermann die zeichnerische Fertigkeit besitze, um genaue Trocés herzustellen“, und will durch diese Sammlung für die meisten vorkommenden Fälle dem geplagten Maschinenconstructeur unter die Arme greifen. Wir sind der Meinung, dafs der letztere, sofern er nicht in der Lage ist, rasch und sicher die in jedem Fall richtige Abwicklungscurve sich selbst aufzuzeichnen, er richtiger handelte, wenn er den Maschinenbau aufgäbe.

Uebersichtskarte der Berg- und Hüttenwerke im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Bearbeitet durch Sievers, Königl. Markscheider a. D. 8. Aufl. Preis 3 *M*. Verlag von J. Baedeker in Leipzig.

Bei den grofsen Veränderungen, welche sich in der neueren Zeit im Ruhrrevier vollzogen haben, wird den zahlreichen Freunden der „Sievers-Karte“ die Nachricht willkommen sein, dafs sie in neuer, der achten, Auflage erschienen ist. *S.*

Jolys technisches Auskunftsbuch. 5. Aufl. Preis in Leinwand geb. 8 *M*. Leipzig bei H. F. Köhler.

Die gute Aussicht, welche diesem jetzt 1200 Seiten zählenden technischen Hülfsbuch in dieser Zeitschrift bei seinem ersten Erscheinen gestellt wurde, ist in

* „Stahl und Eisen“ 1897, S. 486.

Erfüllung gegangen. Das Buch, das einzige seiner Art, welches ausführliche Preisangaben über technische Erzeugnisse enthält, hat sich im Gebrauch bestens bewährt.

Adrefsbuch der Dampfkesselbesitzer Deutschlands. Band I, Brandenburg; bei Eisenschmidt & Schulze in Leipzig. Preis 5 ℳ.

Durch das Unternehmen wird beabsichtigt, ein Adrefsbuch zu schaffen, das aus etwa zehn, mindestens je 5000 Firmen enthaltenden Bänden bestehen soll. Wir werden ersucht zu betonen, dafs die Aufnahme kostenfrei ist.

Ohne Zweifel wird das Unternehmen, dessen I. Band hinsichtlich Anordnung und Ausstattung zu loben ist, für manchen Zweck nützlich sein.

Aufserdem sind bei der Redaction nachfolgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Dr. H. Frankenburger, Rechtsanwalt, *Handelsgesetzbuch für das Deutsche Reich (mit Ausnahme des Seerechts) nebst dem Einführungsgesetze.* Handausgabe mit Erläuterungen, Anhang und ausführlichem Sachregister. München 1898, J. Schweitzer (Jos. Eichbichler). Gebunden 4 ℳ.

F. Lithauer, Justizrath, *Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897 unter Ausschlufs des Seerechts.* Mit den ergänzenden Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuchs und Erläuterungen. Berlin SW. 1898. Stark brosch. 2,25 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Bergwerksverein Friedrich Wilhelms-Hütte zu Mülheim a. d. Ruhr.

Dem Bericht des Vorstandes entnehmen wir die nachstehenden Einzelheiten:

„Die am 30. Juni d. J. für das Geschäftsjahr 1896/97 gezogene Bilanz schliefst nach Deckung aller Geschäfts- und Handlungsunkosten mit einem Ueberschufs von 460 225,87 ℳ. Nach Abzug der Obligationszinsen in Höhe von 60 000 ℳ verbleibt ein Gewinn von 400 225,87 ℳ und hiervon wurden gemäfs Beschlufs des Aufsichtsrathes 88 595,56 ℳ auf Hüttenanlage und Gebäude, 84 573,98 ℳ auf Maschinen, Mobilien und Geräthe, sowie 20 722,69 ℳ auf Hochofen-Erneuerung, zusammen 193 892,23 ℳ für Abschreibungen abgesetzt. Somit verbleibt ein Reingewinn von 206 333,64 ℳ. Schon im Hinblick auf die allgemeine Lage des Eisengewerbes mufs das Ergebnifs als ungenügend erscheinen und es kann in der That um so weniger befriedigen, als die Erzeugungsmengen des vorigen Geschäftsjahres in allen Betriebszweigen und dementsprechend auch der Rechnungswerth der abgesetzten Erzeugnisse eine ansehnliche Vermehrung zeigen. Im Hochofenbetriebe wurden 62 685 t Roheisen erzeugt gegen 58 358 t des Vorjahres, in den Giefsereien 26 469 t Gufswaaren und Röhren gegen 21 422 t des Vorjahres, in der Maschinenfabrik 4013 t Maschinen und Maschinentheile gegen 3360 t des Vorjahres und der Gesammtbetrag der berechneten Erzeugnisse beläuft sich auf 6 572 500,25 ℳ gegen 5 558 585,15 ℳ im Jahre vorher. Die im vorigen Jahresberichte in Aussicht gestellte günstige Entwicklung unseres Hochofenbetriebes hat sich nicht nur in der vermehrten Roheisenerzeugung, sondern auch in der erhöhten geldlichen Ertragsziffer in zufriedenstellender Weise bethätigt. Der Betrieb beider Oefen war stets regelmäfsig und der guten Beschaffenheit unseres Giefserei- und Hämatitroheisens haben wir vorwiegend den schlanken Absatz an alte und an eine grofse Zahl neuer Verbraucher zuzuschreiben. Für die Giefsereiabtheilung konnten wir damals keine günstigen Aussichten machen, weil dieselbe in hervorragender Weise unter dem Einflusse des Röhrenmarktes steht, welcher im Durchschnitt nicht einmal die Hälfte der Röhrenmengen aufnehmen kann, die von den deutschen Röhrengiefsereien hergestellt werden können. Die Röhrenpreise sind deshalb nicht nur sehr gedrückt, sondern auch aufserordentlich schwankend; sie gehen mit dem im Winter stets eintretenden Anwachsen der Vorräthe häufig unter die Selbstkosten herunter. Mangels einer Vereinigung, welche, anderen Eisenverbänden entsprechend, ein Gleichgewicht zwischen Erzeugung und Bedarf herstellen und damit am besten den heftigen Preisschwankungen entgegenwirken könnte, müssen wir nachhaltig die Verbilligung der Selbstkosten in unseren Giefsereien durch Umbauten, Verbesserungen und Neuerungen anstreben. Soweit dieses die bisher aus den Jahresüberschüssen zurückbehaltenen verfügbaren Mittel gestatteten, haben wir, nachdem die Hochöfen mit allen der Neuzeit entsprechenden Einrichtungen versehen waren, auch an die Ausrüstungen der Giefsereien und der mechanischen Werkstätten die bessernde Hand gelegt. Die dadurch im Maschinenbau erreichten Fortschritte finden in der vermehrten Leistung der letzten beiden Betriebsjahre ihren zahlenmäfsigen Ausdruck; aber mit der dafür erforderlichen Einführung neuer Maschinengattungen waren einmalige aufserordentliche Lasten — darunter die Ausgaben für vermehrtes Zeichnerpersonal und für eine grofse Zahl neuer Modelle — verbunden, welche das vorliegende Betriebsergebnifs unserer Maschinenbauanstalt ungünstig beeinflufst haben. Mit dem Umbau der Giefsereihallen, der unter möglichster Vermeidung von Betriebsstörungen schrittweise erfolgen mufs, haben wir bereits begonnen, ebenso mit der bereits erwähnten Vergröfserung unserer Elektricitätsanlage zum Zwecke der Anwendung elektrischer Kraft im Betriebe der mechanischen Werkstätten und der Giefsereien. Aufser diesen Anlagen ist der Neubau einer gröfseren Modellschreinerei nebst Modelllagerhaus zur dringenden Nothwendigkeit geworden, und endlich gebietet das Bedürfnifs, in technischer Beziehung stets den Fortschritten der Zeit zu folgen, die regelmäfsige Anschaffung neuer Werkzeugmaschinen von selbst. Für die Bestreitung der hierdurch entstehenden Anlagekosten reichen die verfügbaren Mittel nicht aus. Wenn wir sie, wie es in den letzten Jahren für andere Anlagen geschehen ist, aus zurückbehaltenen Theilen der Ueberschüsse zukünftiger Jahre — also in Form von Abschreibungen und Rücklagen — entnehmen wollten, dann würde erst im Verlaufe mehrerer Jahre stückweise das zustande kommen, was im Interesse

Digitized by Google

des Geschäftes ohne Zögern im ganzen Umfange begonnen und durchgeführt werden mufs. Es ist die Zuführung neuer Geldmittel als unumgänglich erkannt und der Weg dazu in einer Erhöhung des Actienkapitals unter gleichzeitiger Vereinheitlichung desselben am besten gangbar befunden worden. Die Beschäftigung der Giefsereien ist im abgelaufenen Theile dieses Geschäftsjahres befriedigend gewesen, obwohl der Begehr nach schweren Röhren hinter unserer Leistungsfähigkeit zurückblieb, dagegen aber in leichten und Mittelsorten aufsergewöhnlich stark war. Während der Wintermonate tritt die naturgemäfse Abschwächung ein und je nach dem Grade derselben auch der entsprechende regelmäfsige Rückgang des seit mehreren Monaten bestehenden, in etwa befriedigenden Preisstandes. Die bereits erwähnten Betriebsverbesserungen werden allerdings nur für einen geringen Theil der diesjährigen Gufswaarenerzeugung eine Verminderung der Selbstkosten herbeiführen. Auf den Hochofenbetrieb, dem die Wirkungen des im Januar d. J. ins Leben getretenen Roheisensyndicats zu gute kommen, können wir dieselben Hoffnungen bauen wie im Vorjahre. Die Gesammterzeugung des ohne jede Störung verlaufenen Betriebes beider Hochöfen betrug im verflossenen Geschäftsjahre 62 685 t Giefserei- und Hämatitroheisen gegen 58 358 t im Vorjahre. Der aus diesem übernommene Vorrath war 1017 t; verkauft wurden 50 907 t. Der eigene Verbrauch, welcher wieder durch gröfsere Mengen fremden Roheisens ergänzt werden mufste, betrug 11 265 t." Es verblieb mithin am 30. Juni d. J. ein Bestand von 1530 t. Einschliefslich 7073 t eigener Erze betrug der Gesammt-Eisensteinverbrauch 125 552 t, der Kalksteinverbrauch 23 741 t. Das Ergebnifs der Kokserzeugung war 35 093 t bei einem Ausbringen von 73,481 %; der Zukauf an fremdem Koks betrug 40 107 t. Die Gesammterzeugung an Gufswaaren betrug 26 469 t gegen 21 422 t im Jahre vorher. Hiervon wurden 3326 t der Maschinenbauanstalt zur weiteren Bearbeitung überwiesen, der Rest verkauft oder auf Lager genommen. Die Maschinenbauanstalt hat im abgelaufenen Geschäftsjahre verarbeitet: Gufseisen 3 359 490 kg gegen 2 726 062 kg, Stahl und Schmiedeisen 620 839 kg gegen 614 890 kg, Rothgufs 32 866 kg gegen 19 176 kg, zusammen 4 013 195 kg gegen 3 360 128 kg des Vorjahres. Die Durchschnittszahl der Facharbeiter des Maschinenbaues betrug 266 Mann, 61 mehr als im vorigen Geschäftsjahre." Die Verwendung des Reingewinnes von 206 333,64 ℳ soll in dieser Weise erfolgen, dafs nach Ueberweisung von 10 500 ℳ an den Reservefonds und nach Bestreitung der statutarischen und vertragsmäfsigen Gewinnantheile mit 25 203,61 ℳ auf die Prioritätsactien eine Dividende von 6 % mit 161 316 ℳ zur Vertheilung gelangt, aus dem alsdann noch erübrigenden Betrage von 9314,03 ℳ die Auszahlung der üblichen Gewinnantheile und Belohnungen an Beamte erfolgt und ein etwa verbleibender Rest auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Annener Gufsstahlwerk, Actiengesellschaft, Annen in Westfalen.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1896/97 hat folgende Einleitung:

„Die am Schlusse unseres vorigen Berichtes ausgesprochene Hoffnung auf ein besseres Ergebnifs des neuen Geschäftsjahres ist vollauf in Erfüllung gegangen. Die günstige Geschäftslage ist im Laufe des verflossenen Jahres unverändert geblieben, und obgleich wir unsere neuen Betriebseinrichtungen infolge verspäteter Anlieferung nicht im ganzen Umfange zur Geltung bringen konnten, gelang es uns dennoch, einen erheblich gröfseren Umschlag als im Vorjahre zu erzielen. Die segensreiche Wirkung unserer Stahlgufsvereinigung ermöglichte es uns, die Verkaufspreise mit den gestiegenen Preisen für Kohlen und Rohstoffe in Einklang zu bringen, und verhinderte zugleich, dafs die Aufwärtsbewegung — bei der zeitweise stürmischen Nachfrage — die Grenze überschritt, welche den Rahmen für eine gesunde Weiterentwicklung des Geschäftes bildet. Für uns kam letztere vornehmlich im zweiten Semester zur Geltung. Die frühere aufserordentlich günstige Lage des Veloröhrengeschäfts ist dagegen infolge grofser Uebererzeugung einer tiefen Depression gewichen. Die gegenwärtigen Preise lassen wenig oder gar keinen Nutzen, indessen hoffen wir, dafs diese veränderte Lage dazu beitragen wird, eine baldige Einigung der wettbewerbenden Fabricanten herbeizuführen. Wir werden alsdann die schwierigen Verhältnisse um so leichter überwinden, als unsere in der Ausführung begriffenen Verbesserungen in wenigen Wochen vollendet sein werden. Der Umsatz hat sich im Geschäftsjahr 1896/97 erheblich gehoben; derselbe beträgt etwa 40 % mehr als im Vorjahre. Der daraus erzielte Rohgewinn beläuft sich auf 223 633,30 ℳ. Hiervon gehen ab die vom Aufsichtsrath festgesetzten Abschreibungen, nämlich: 2 % auf Immobilienconto = 13 393 ℳ, 5 % auf Mobilienconto = 21 406 ℳ, auf Modellconto 9 416,90 ℳ, ferner Extraabschreibungen: 2½ % auf Mobilienconto wegen stärkerer Abnutzung der Maschinen durch Nachtarbeit = 10 703 ℳ, Modellconto 14 999 ℳ, Zuweisungen zum Reservefonds 34790,31 ℳ, Dispositionsconto 23687,15 ℳ, zusammen 128 395,36 ℳ, so dafs ein Reingewinn von 95 237,94 ℳ verbleibt, welcher wie folgt verwendet werden soll: Tantième an den Aufsichtsrath 9022,50 ℳ, 8 % Dividende = 86000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 215,44 ℳ, zusammen 95 237,94 ℳ. Durch obige Zuweisungen sind sowohl der Reservefonds wie auch der Dispositionsfonds auf die Höhe von 10 % des Actienkapitals gebracht."

„Archimedes", Actiengesellschaft für Stahl- und Eisenindustrie in Berlin und Breslau.

Das Geschäftsjahr 1896/97 hat für die Gesellschaft den erhofften günstigen Verlauf genommen. Es wurden die Einrichtungen in vollem Mafse ausgenutzt und neben einem erheblich gröfseren Umsatz ein Gewinn erzielt, welcher die Vertheilung einer Dividende von 10 % zuläfst. Das Gewinn- und Verlustconto weist einen Bruttogewinn von 422 089,96 ℳ auf, der wie folgt vertheilt werden soll: Abschreibungen 152 019,32 ℳ, an gesetzlichen Reservefonds zur Auffüllung auf 10 % 9722,56 ℳ; Tantièmen: a) Aufsichtsrath 13 314,30 ℳ, b) Vorstand und Beamte 42 095,55 ℳ, 10 % Dividende von 1 500 000 ℳ = 150 000 ℳ. Dotirungen: Delcredereconto 12 076,20 ℳ, Special-Reserveconto 28 942,20 ℳ, Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfondsconto 4136 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 9783,83 ℳ.

erliner Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff.

Dem Bericht für 1896/97 entnehmen wir folgende Darlegungen:

„Bereits in unserem letzten Geschäftsbericht theilten wir mit, dafs die Erweiterungsbauten unserer Montageräume für den allgemeinen Maschinenbau, sowie die der elektrotechnischen Werkstätten am Anfange des gegenwärtig zur Abrechnung kommenden Geschäftsjahres beendet waren und theilweise in Betrieb genommen werden konnten. Inzwischen sind dieselben nahezu vollständig mit den dazugehörigen Werkzeugmaschinen und Betriebsmitteln ausgerüstet worden. Welchen Umfang diese Neubauten haben, ergiebt sich

Digitized by Google

aus dem für dieselben und für deren innere Ausrüstung im Geschäftsjahr 1896/97 ausgegebenen Betrag von zusammen 1090778,15 ℳ. Trotz der Mithülfe dieser nicht unwesentlichen Vergröfserung hat sich unser Umsatz im abgelaufenen Geschäftsjahr kaum nennenswerth vergröfsert, weil einige bedeutende Lieferungsobjecte, die bereits festgestellt waren, wie z. B. hydraulische Wasserhaltungsmaschinen, Torpedos und Torpedo-Armirungen, nicht abgerechnet werden konnten. Im ersteren Falle waren die zur Aufstellung derselben nöthigen Vorarbeiten auf den Zechen nicht rechtzeitig beendet, in den anderen Fällen sind die Schiffe, für welche die Torpedos und Armirungen beordert wurden, namentlich infolge von Arbeiterstreiks, im Bau zurückgeblieben, oder es wurden uns, wie dies bei unserer Filiale in Venedig der Fall ist, ebenso unerwartete, wie ungewöhnliche Schwierigkeiten bei der Abnahme bereitet, infolge verschiedener Auffassung der dafür festgesetzten Bedingungen. Die Mehrleistung, zu welcher wir durch die Vergröfserung unserer Anlagen befähigt wurden, kommt in unserer Bilanz an anderer Stelle unseres Berichtes, und zwar durch die gröfseren Beträge zum Ausdruck, welche à conto „Vorräthe und in Arbeit befindlich" gebucht sind. Während im Vorjahre hierfür etwa 3000000 ℳ in Rechnung gestellt wurden, erhöhte sich die Summe in diesem Jahre auf nahezu 4000000 ℳ. Es hat somit eine Erhöhung dieses Postens um etwa 33 % stattgefunden. Der Umstand, dafs unser Reingewinn hingegen geringer als im vorangegangenen Geschäftsjahre ausgefallen ist, steht hiermit im engsten Zusammenhange. Anderntheils lehrt eine alte Erfahrung, dafs die Zeiten, in denen die Conjunctur der Eisen- und Kohlen-Industrie, wie dies im letzten Jahre der Fall war, eine lebhaft aufsteigende ist und dementsprechend die Preise für Eisen, Kohlen und Halbfabricate, wie Bleche, Schmiedestücke u. s. w., bedeutend steigen, für die Maschinen-Industrie meist nicht gleich günstige sind, da die Preise für die Fertigfabricate sich erst langsam nachfolgend erhöhen. Wir sind im ganzen verlaufenen Geschäftsjahre fast in sämmtlichen Betrieben ziemlich voll und regelrecht beschäftigt gewesen. Der Umsatz pro 1896/97 betrug für unsere Berliner Etablissements 7454700,68 ℳ, für unsere Venediger Filiale 533675,85 Lire = 426940,68 ℳ, insgesammt 7881641,36 ℳ, gegen 7838857,23 ℳ im Vorjahre. Unser Gewinnresultat stellt sich für Berlin auf 774779 ℳ, für Venedig auf 42376 ℳ, inclusive des Vortrages vom 1. Juli 1896 = 3124,14 ℳ, zusammen also auf 820279,14 ℳ, gegen 933503,78 ℳ im Vorjahre. Zur Vertheilung des Reingewinnes, welcher zuzüglich des Saldos vom Vorjahre 820279,14 ℳ beträgt, gestatten wir uns, der Generalversammlung die folgenden Vorschläge zu unterbreiten: Dividende 10½ % von 7200000 ℳ = 756000 ℳ, Tantieme des Aufsichtsraths nach § 20 des Statuts 40857,75 ℳ, Gratificationen für Beamte 18000 ℳ, Vortrag pro 1897/98 5421,39 ℳ."

Bielefelder Nähmaschinen- und Fahrradfabrik, Actiengesellschaft, vormals Hengstenberg & Co.

Das zweite Geschäftsjahr ist für die Gesellschaft kein günstiges gewesen. Der Absatz in Nähmaschinen hat denjenigen des Vorjahres nicht ganz erreicht und die Steigerung des Absatzes in Fahrrädern hat nicht vermocht, den Gewinnausfall zu decken. Das den gehegten Erwartungen nicht entsprechende Ergebnifs ist auf besondere Gründe zurückzuführen, welche zum Theil von vorübergehender Natur waren und daher die zukünftige Rente nicht in gleicher Weise beeinträchtigen werden. Die für umfangreiche Erweiterungsbauten aufgewendeten Kapitalien haben Zinsen verzehrt, ohne gewinnbringend mitzuwirken. Die Ueberführung des Fahrradbaues in die für denselben besonders eingerichteten neuen Werkstätten mufste, weil verspätet, in der am dringendsten besetzten Fabricationszeit erfolgen, und hat erhebliche Kosten verursacht, welche auf den Betrieb übernommen worden sind. Mit dem Bezug der Neubauten ist einerseits für den Fahrradbau, andererseits für die Fabrication der Nähmaschinen eine durchaus planmäfsige und durchgreifende Theilung der Arbeiten herbeigeführt worden, wie sie zur Erhaltung der Prosperität des Unternehmens nothwendig war. Die gröfsere Planmäfsigkeit und damit erleichterte Controle in den verschiedenen Betriebszweigen wird wesentliche Ersparnisse in der Fabrication ermöglichen und dadurch zur Hebung des Gewinnes beitragen.

Für den nach erfolgten Abschreibungen im Betrage von 33745,77 ℳ verbleibenden Reingewinn von 102936,29 ℳ zuzüglich des Vortrags aus dem Vorjahre = 978,82 ℳ, in Summa 103915,11 ℳ, wird folgende Vertheilung empfohlen: 5 % an den gesetzlichen Reservefonds = 5146,80 ℳ, 10 % Gewinnantheil als Besoldung für den Vorstand = 9778,95 ℳ, 7 % statutengemäfse Tantième für den Aufsichtsrath = 6845,25 ℳ, 6 % Dividende = 75000 ℳ, an den Specialreservefonds 4000 ℳ, Gratificationen an Beamte 2000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 1144,11 ℳ.

Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication.

Aus den Verhandlungen der am 30. October 1897 abgehaltenen 43. ordentlichen Generalversammlung theilen wir mit:

„Hr. Heinrich Waldthausen widmete dem verstorbenen Hrn. Geheimrath Baare folgenden Nachruf: Der Tod entrifs uns den Mann, der mehr als ein Menschenalter hindurch die Seele unseres Vereins gewesen, der unser Werk aus kleinen Anfängen zu seiner heutigen Weltstellung emporgeführt hat, den früheren Generaldirector, späteren Vorsitzenden des Verwaltungsraths, Hrn. Geheimen Commerzienrath Louis Baare. Nach schwerer Krankheit, die ihn fast während des ganzen letzten Winters ans Krankenzimmer gefesselt hatte, suchte er Mitte März d. J. den warmen Süden auf, um hier Erholung zu finden. Leider vergebens. Wenige Wochen nach seiner Rückkehr, am 17. Mai, entrifs ihn der Tod seiner Familie und uns Allen. Seine Wirksamkeit im öffentlichen Leben, namentlich auf wirthschaftlichem und socialpolitischem Gebiet, zu würdigen, mufs ich mir an dieser Stelle versagen. Auch nur seine Verdienste um unser Unternehmen, das er aus der kleinen Stahlschmelze von Mayer & Kühne zu einem der gröfsten industriellen Werke der Welt ausgebaut hat, ausführlicher zu schildern, würde hier zu weit führen. Gestatten Sie mir nur einige vergleichende Zahlen anzuführen. Im Jahre 1854/55 schlofs die Bilanz unseres Unternehmens ab mit 856036 Thlr. 4 Sgr. 10 Pfg., im Jahre 1894/95 mit 35992921,96 ℳ. 1854/55 betrug die Gesammtproduction 651 t, 1894/95 dagegen 186242 t. Die Zahl der Arbeiter betrug 1854/55 ungefähr 200, diejenige im Jahre 1894/95 beinahe 8000. Diese wenigen Ziffern geben ein Bild der grofsartigen Entwicklung unseres Vereins, welchen Hr. Baare als Generaldirector 40 Jahre lang mit scharfem, klarem Verstand, mit erstaunlicher, nimmer ruhender Arbeitskraft und eiserner Energie, oft durch schwere Stürme hindurch, mit sicherer Hand geleitet hat. Erst in dem hohen Alter von 74 Jahren trat er Anfang 1895 von der Leitung zurück, übernahm dann aber den Vorsitz im Verwaltungsrath, dem er schon seit 1859 angehörte, bis zu seinem am 17. Mai d. J. erfolgten Tode. Bis zum letzten Athemzug galt seine Sorge dem Wohle des Werkes und seiner Angehörigen.

Digitized by Google

Unvergefslich werden seine Pflichttreue, sein edler Charakter, sein liebenswürdiges Wesen sein, so lange die unter seiner Leitung geschaffenen Werke bestehen. In dankbarer Erinnerung an die hohen Verdienste des Hrn. Baare und an seine Arbeiterfürsorge wird Ihnen der Verwaltungsrath vorschlagen, der Stiftung für Arbeiterzwecke, welche fortan die Bezeichnung »Baare-Gedächtnifs-Stiftung« führen soll, 300000 ℳ aus dem letztjährigen Reingewinn zu überweisen."

Die wichtigsten Angaben des Geschäftsberichts sind folgende:

„Die im letzten Bericht ausgesprochene Erwartung, dafs das Ergebnifs des nunmehr abgelaufenen Jahres hinter dem des vorausgegangenen nicht zurückstehen würde, ist nicht nur in Erfüllung gegangen, sondern übertroffen worden. Die schon im Jahre 1895/96 eingetretene Besserung der allgemeinen Geschäftslage hat sich auf das Berichtsjahr in erfreulicher Weise fortgesetzt. Unser Rohgewinn hat im Berichtsjahre die höchste Ziffer seit Bestehen unseres Unternehmens erreicht, nämlich 5377682,78 ℳ (v. J. 2792423,58 ℳ). Hierzu haben beigetragen: die Stahlindustrie 299700 ℳ (199800 ℳ), die Zeche Hasenwinkel 456858,37 ℳ) 526581,30 ℳ), die Quarzitgruben 28635,73 ℳ (22072,45 ℳ), die Eisensteingruben 828,05 ℳ (v. J. Zubufse 2530,30 ℳ). Die Abschreibungen betragen insgesammt 1916444,93 ℳ (1142260,49 ℳ), so dafs ein Reingewinn von 3461237,85 ℳ (1650163,09 ℳ) verbleibt, welcher uns gestattet, der Generalversammlung den Vorschlag zu unterbreiten, nach Abzug der statutarischen und contractlichen Tantièmen $12^1/_2$ % Dividende zu vertheilen, der Stiftung für Arbeiterzwecke 300000 ℳ und der Beamten-Pensions-, Wittwen- und Waisenkasse 100000 ℳ zu überweisen und den Rest zu Gratificationen, Unterstützungen und anderen besonderen Ausgaben nach dem Ermessen des Verwaltungsraths zu verwenden. Die Gesammterzeugung der Gufsstahlfabrik an Rohstahl betrug 215338 t (195500 t), der Absatz an fertigen und halbfertigen Waaren, einschliefslich des verkauften Roheisens, 225962 t (194142 t), die Gesammteinnahme dafür 29680831 ℳ (21808646 ℳ), mithin mehr 7872185 ℳ. Der Durchschnittspreis der fertigen und halbfertigen Erzeugnisse ist von 136,62 ℳ auf 183,25 ℳ, mithin um 46,63 ℳ, derjenige des Roheisens von 53,26 ℳ auf 60,82 ℳ, also um 7,56 ℳ f. d. Tonne gestiegen. Die am 1. Juli in das neue Rechnungsjahr übernommenen Gesammtaufträge beliefen sich auf 84011 t (75838 t). An öffentlichen Lasten verausgabte unser Gesammtunternehmen: Steuern 130835,79 ℳ (126284,65 ℳ), sonstige Lasten (Unfall-, Kranken- und Invaliden-Versicherung u. s. w.) 373408,55 ℳ (342425,87 ℳ), zusammen 504244,34 ℳ (468710,52 ℳ). Die Erzeugung der Stahlindustrie betrug: an Rohstahl 82213 t (68114 t), an fertigen Waaren 65667 t (56817 t), die Einnahme dafür 8755189 ℳ (6743006 ℳ), also mehr 2012183 ℳ. Nach reichlichen Abschreibungen gestattet dies günstige Ergebnifs die Zahlung einer Dividende von 15 % = 300000 ℳ (10 % = 200000 ℳ). Am 1. Juli bezifferten sich die vorliegenden Bestellungen auf etwa 21900 t (etwa 27800 t). Die Jahresförderung unserer drei Zechen an Steinkohlen betrug 724098 t (704968 t), an Koks wurden erzeugt 164746 t (164094 t). Die Eisensteingruben im Siegener Revier förderten 11845 t (17707 t) Rohspath und 283 t (883 t) Kupferkies. Die Eisensteingerechtsame in Lothringen ist wegen der zu hohen Eisenbahnfracht auch im Berichtsjahre noch nicht in Angriff genommen worden. Die Quarzitgruben im Rheinlande lieferten: Thonstein 257 t, Garnister 10499 t (7340 t), Quarzsand 603 t (347 t)."

Aus dem Betriebsbericht des Hrn. Fritz Baare drucken wir Nachstehendes ab:

„Der Bericht des Verwaltungsraths giebt ein recht erfreuliches Bild von dem Geschäftsgange im Berichtsjahre 1896/97. Letzterem ist der mit dem vorausgegangenen Jahre 1895/96 anhebende allgemeine Aufschwung in der Gewerbthätigkeit in vollem Mafse zu gute gekommen, nicht allein hinsichtlich der Vermehrung in der Menge des Absatzes, sondern auch durch die Verbesserung der Verkaufspreise. Wenn diese bei der allseitig starken, bisweilen nicht zu befriedigenden Nachfrage in angemessenen Grenzen geblieben sind, so ist das nicht zum mindesten auf die weise Mafshaltung der Werke zurückzuführen und besonders ihren Verbänden zu danken, die auch umgekehrt ihre Wirkung dahin äufsern werden, dafs bei weniger starken Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Werke ein angemessener Preisstand erhalten wird. Dazu gehört aber auch, dafs Erzeugung und Absatz in richtigem gesunden Verhältnifs zu einander verbleiben und dafs nicht Massenproductionen eintreten und erstrebt werden, die nothwendigerweise zu einer Ueberproduction mit allgemein nachtheiliger Wirkung führen müssen. Ein solcher Zustand ist bei den amerikanischen Stahlwerken festzustellen, welche trotz lebhafter Gegenwehr aus Deutschland, England und Belgien einen Theil ihrer übergrofsen Massenerzeugung zu geringen Preisen auf Marktgebiete zu werfen suchen, die früher dem europäischen Absatz vorbehalten waren, ein Bestreben, das durch die erstaunlich billigen Eisenbahnfrachtkosten für die Anfuhr der Rohstoffe und für die Abfuhr der fertigen Waaren nach den theilweise weit entlegenen Oceanhäfen erleichtert wird. Es ist nicht allein in unserem, sondern auch im allgemeinen Interesse, dringend zu wünschen, dafs in ähnlicher Weise auch der deutschen Industrie durch die seit vielen Jahren leider vergeblich erstrebte Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten besonders für Eisenerze die Möglichkeit geboten würde, die im Ausland mit Mühen und Opfern erstrittenen Absatzgebiete zu erhalten und auszudehnen. Abgesehen von den bedeutenden mittelbaren und unmittelbaren Vortheilen, die der vaterländischen Gewerbthätigkeit dadurch erwüchsen, würde nicht am wenigsten der Eisenbahnfiscus selbst dabei infolge der wesentlichen Vermehrung der Transportmengen seine Rechnung finden. Die Bedeutsamkeit dieser Frage dürfte wohl am besten durch die Thatsache veranschaulicht werden, dafs allein unser Werk für seinen Erzbedarf, der vornehmlich von der Nordküste Afrikas gedeckt wird, rund $5^1/_4$ Millionen Mark dem Ausland zuführt, während unser ausgedehnter Erzbesitz in Lothringen wegen der zu hohen Eisenbahnfracht unbenutzt der Erschliefsung harrt. Die Gesellschaft für Stahlindustrie, die uns bei angemessenen Abschreibungen die erfreuliche Dividende von 15 % zuführen konnte, hat in allen Betriebsabtheilungen vortheilhaft gearbeitet, und ich glaube, dafs für das laufende Geschäftsjahr — soweit sich dieses nach den schon vorliegenden und in Aussicht stehenden Aufträgen übersehen läfst — ein befriedigendes Erträgnifs erwartet werden darf. Die Gufsstahlfabrik — unser Stammunternehmen — hat in allen Abtheilungen gut gearbeitet. Betriebsstörungen erheblicher Art sind nicht vorgekommen. Die Beschäftigung war erfreulich rege. Die durchschnittlichen Verkaufspreise weisen eine beträchtliche Erhöhung auf. Es ist aber wohl zu beachten, dafs dieser Erhöhung gestiegene Löhne und erhöhte Anschaffungspreise für Rohmaterialien gegenüberstehen. Weiter fällt ins Gewicht, dafs bei der Vielseitigkeit unserer Erzeugnisse und bei der Verschiedenartigkeit ihrer Werthe grofse Schwankungen in den Durchschnittspreisen ganz natürlich sind. Diese dürfen daher nicht ohne weiteres als Mafsstab für die Beurtheilung des Gewinnerträgnisses dienen. Es würde zu weit führen, über die einzelnen Betriebsabtheilungen

Digitized by Google

des Werks zu berichten: ich möchte nur von einer der neueren Abtheilungen, nämlich der Waggonbauanstalt, die nach einer Bauzeit von nur vier Monaten in Betrieb gesetzt worden ist und im Juli vorigen Jahres die ersten Eisenbahn-Güterwagen geliefert hat, bemerken, dafs Leistung und Erträgnifs unseren Erwartungen durchaus entsprechen, dafs wir noch auf längere Zeit hinaus gut beschäftigt sind und dafs demnächst neue Aufträge zu erwarten sind. Seit der letzten Berichterstattung haben wir die Waggonbauabtheilung erweitert und es liegen Gründe vor, die uns wahrscheinlich veranlassen werden, auch zur Anfertigung von Personenwagen überzugehen. Die Zahl der in unseren Fabriken und Bergwerken beschäftigten Arbeiter betrug im ganzen 8984 (v. J. 7737). An Arbeitslöhnen wurden bezahlt: bei der Gufsstahlfabrik 5 554 227,10 *M* (4 454 354,56 *M*), bei der Stahlindustrie 1 069 782 *M* (889 859 *M*). Der Durchschnittsjahresverdienst der Arbeiter der Gufsstahlfabrik und der Stahlindustrie ausschliefslich der jugendlichen Arbeiter betrug 1215,80 *M* (1183,36 *M*) und einschliefslich der jugendlichen Arbeiter 1165,20 *M* (1126,76 *M*). Der Verdienst der Arbeiter auf unseren Steinkohlenzechen einschliefslich der jugendlichen und der Arbeiter über Tage war durchschnittlich f. d. Schicht und Kopf 3,58 *M* (3,40 *M*). An Frachten wurden verausgabt, die Steinkohlenzechen einbegriffen, 2 035 588,80 *M* (2 031 110,62 *M*), an Ab- und Zufuhrgebühren 57 121 *M* (44 027,40 *M*). Am 1. October d. J. lagen an Bestellungen vor: 1. an fertigen Waaren 75 932 t (88 046 t), 2. an Roheisen 15 288 t (31 063 t), insgesammt somit 91 220 t (119 109 t). Hinsichtlich der Aussichten für das laufende Geschäftsjahr ist jetzt schon abzusehen, besonders im Hinblick auf die in Aussicht stehenden umfangreichen Beschaffungen an Eisenbahnmaterial, dafs Beschäftigung und Erträgnifs unseres Unternehmens durchaus befriedigend sein werden."

Cottbuser Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei, Actiengesellschaft zu Cottbus.

Das Gewinn- und Verlustconto für 1896/97 dieser Gesellschaft zeigt einschliefslich des Vortrags von 14 049,91 *M* und einer Zinseneinnahme von 19 632,52 *M* einen Gesammtbruttogewinn von 438 392,29 *M*, und schliefst nach Abrechnung der Betriebs- und Handlungsunkosten von 211 580,65 *M* sowie der Abschreibungen in Höhe von 55 155,39 *M* mit einem Nettogewinn von 171 656,25 *M*, welcher wie folgt verwendet werden soll: 7880,32 *M* für Reservefondsconto, 5 % von 157 606,34 *M*; 15 760,64 *M* für Tantieme des Aufsichtsraths, 10 % von 157 606,34 *M*; 23 640,95 *M* für Tantième der Direction und Gratification an Beamte 15 % von 157 606,34 *M*; 100 000 *M* für 10 % Dividende auf 1 000 000 *M* Actienkapital; 2659,20 *M* für Zuwendung auf Beamten-Unterstützungsfondsconto; 2349,57 *M* für Zuwendung auf Arbeiter-Unterstützungsfondsconto; 10 000 *M* für Special-Reservefondsconto zu verwenden und 9365,57 *M* auf neue Rechnung.

Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf-Oberbilk.

Der Vorstand veröffentlicht den nachstehenden Geschäftsbericht:

„Das Jahr 1896/97 hat die gehegten Erwartungen nicht erfüllt. Während in der ersten Hälfte desselben bei flottem Absatz das Erträgnifs als ein relativ günstiges bezeichnet werden konnte, trat in der zweiten Jahreshälfte eine rückläufige Bewegung in den Verkaufspreisen unserer Drahterzeugnisse, insbesondere auf dem ausländischen Markte ein. Dies machte sich um so empfindlicher fühlbar, als gleichzeitig durch den Bruch unserer neuen Drahtwalzmaschine im März dieses Jahres eine $3^1/_2$ monatige Störung unseres Hauptbetriebs hervorgerufen wurde. Hierdurch trat die Nothwendigkeit ein, die in unserem Stahlwerke erzeugten Blöcke auf Lager zu nehmen und Walzdraht zu hohen Preisen zu kaufen. Infolgedessen erfuhr der Versand, der in der ersten Jahreshälfte im Vergleich zu dem gleichen Zeitraum des Vorjahrs eine Zunahme von 695 480,21 *M* aufweist, in der zweiten Jahreshälfte einen Rückgang um 201 517,36 *M*, so dafs die Versandziffer des ganzen Jahres (6 178 418,81 *M*) diejenige des Vorjahres (5 684 455,96 *M*) nur um 493 962,85 *M* übersteigt. Die vorerwähnte Betriebsstörung hat das Gewinnerträgnifs um mehr als 80 000 *M* geschmälert und eine aufsergewöhnliche Vermehrung der Vorräthe zur Folge gehabt. Hierdurch sowohl, als auch durch die für Neuanlagen und namentlich für die Erweiterung des Stahlwerks gemachten grofsen Aufwendungen, haben sich die Passiven erheblich vermehrt, andererseits aber ist die Leistungsfähigkeit der Werke hinsichtlich Steigerung der Erzeugung und Verminderung der Herstellungskosten bedeutend gehoben worden. Die Abschreibungen betragen 168 944,56 *M*, womit dieselben die Gesammthöhe von 1 615 673,53 *M* erreicht haben. Während wir in unserm vorigjährigen Bericht erwähnten, dafs es noch nicht habe gelingen wollen, für unsere Drahterzeugnisse das Angebot und die Nachfrage durch Verbände zu regeln, sind wir heute erfreulicherweise in der Lage, berichten zu können, dafs für den Verkauf von Walzdraht ein Syndicat im Juli d. J. ins Leben getreten und ein solches für den Vertrieb von Drahtstiften in der Bildung begriffen ist. Auch ist Aussicht vorhanden, dafs Verkaufssyndicate für gezogene Drähte, sowie für Stabeisen demnächst folgen werden."

Façoneisenwalzwerk L. Mannstaedt & Cie., Actiengesellschaft zu Kalk.

Die Gesellschaft hat das Activ- und Passivvermögen der Commanditgesellschaft Façoneisenwalzwerk L. Mannstaedt & Cie. in Kalk mit der Mafsgabe übernommen, dafs der Betrieb des Werks vom 1. Juli 1896 ab, als für Rechnung der neuen Gesellschaft geführt, zu gelten hatte. Das verflossene Geschäftsjahr war für das Werk ein aufsergewöhnlich günstiges. Reichliche Aufträge zu guten Preisen, mäfsige Rohmaterialpreise und wiederum vervollkommnete Betriebseinrichtungen ermöglichten es, ein gutes Resultat zu erreichen. Die Erzeugung an Façon-Eisen, -Stahl, -Kupfer, -Messing und -Aluminium, sowie an fertigen Artikeln wie Stanzwaaren und dergleichen betrug 20 295 893 kg.

Die Abschreibungen betragen 101 142,57 *M*. Hiernach ergiebt sich ein Reingewinn von 438 722,36 *M*, für welchen folgende Verwendung vorgeschlagen wird: 5 % an den Reservefonds mit 21 936,12 *M*, Zuwendung an die Beamten-Pensions- und Unterstützungskasse 5264,44 *M*, Zuwendung an die Arbeiter-Unterstützungskasse 3517,03 *M*, Vertheilung einer Dividende von 12 % auf das Actienkapital von 1 500 000 *M* = 180 000 *M*, so dafs nach Deckung der vertragsmäfsigen Tantiemen im Betrage von 99 900,15 *M* ein Saldo von 128 104,62 *M* auf neue Rechnung bleibt.

Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2.

Aus dem umfangreichen Bericht des Vorstands für die 25. ordentliche Hauptversammlung vom 27. November 1897 theilen wir nachstehend das Wichtigste mit:

Digitized by Google

„Die in unserm vorigjährigen Bericht ausgesprochene Hoffnung auf ein günstiges Gewinnergebnifs auch für das abgelaufene Geschäftsjahr hat sich erfüllt. Der im Geschäftsjahr 1896/97 erzielte Gewinn wurde in keinem der vorhergegangenen 24 Jahre — seit dem Bestehen unseres Vereins — auch nur annähernd erreicht und übersteigt denjenigen des Geschäftsjahres 1895/96 um 1 879 847,76 ℳ. Wir waren während des ganzen Jahres in allen unsern Betriebsabtheilungen zu lohnenden Preisen vollauf beschäftigt und sind auch heute noch gut beschäftigt, wenngleich sich eine gewisse Abschwächung des Marktes bemerkbar macht: die stürmische Nachfrage, die zur Zeit unserer vorigjährigen Berichterstattung herrschte, hat einer ruhigeren, abwartenden Haltung Platz gemacht; trotzdem kann aber die zeitige Lage des Eisen- und Stahlmarktes als ungünstig nicht bezeichnet werden. Wir hoffen um so mehr, dafs der heimische Eisenmarkt von durchschlagenden Rückgängen verschont bleiben wird, wenn die von uns lebhaft unterstützten Bestrebungen, der Ausfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen durch umfangreiche Ausfuhrvergütungen seitens der Hochofen- und Stahlwerke, sowie des Kohlen- und Koks-Syndicats zu Hülfe zu kommen, von Erfolg begleitet sein werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist allerdings ein einmüthiges Zusammenwirken sämmtlicher Eisen- und Stahl-Erzeuger erforderlich, was um so mehr zu erhoffen ist, da kein einsichtsvoller Werksleiter sich der Ueberzeugung verschliefsen kann, dafs eine Förderung der Ausfuhr dem gesammten Eisengewerbe einschliefslich auch derjenigen Erzeuger, welche an der Ausfuhr nicht unmittelbar betheiligt, zu gute kommen mufs. Wir glauben, auch für das laufende Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs in Aussicht stellen zu dürfen. Der Rechnungsabschlufs ergiebt nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn für das Geschäftsjahr 1896/97 von 6 388 498,79 ℳ gegen 4 508 651,03 ℳ im Vorjahre. Nach Abzug der ordentlichen Abschreibungen in der Höhe von 1 000 000 ℳ wie im Vorjahre und der satzungsmäfsigen Ueberweisung an die Rücklage in der Höhe von 538 849,88 ℳ gegen 350 865,10 ℳ im Vorjahre verbleibt ein Reingewinn von 4 849 648,91 ℳ gegen 3 157 785,93 ℳ im Vorjahre. Wir schlagen vor, aus diesem Reingewinn 5 % Dividende auf das Prioritäts-Actienkapital Lit. B mit 600 000 ℳ und 5 % Dividende auf das Actienkapital Lit. A mit 300 000 ℳ, zusammen 900 000 ℳ Dividende zu zahlen und von den verbleibenden 3 949 648,91 ℳ nach den Bestimmungen der Absätze 9, 10 und 11 des § 23 der Satzungen der Dividenden-Rücklage 585 589,18 ℳ und der Auslosungs-Rücklage den Rest mit 3 364 059,73 ℳ zu überweisen. Nach Ueberweisung des ersteren Betrages hat die Dividenden-Rücklage die satzungsmäfsige Höhe von 1 800 000 ℳ = 10 % des gesammten Actienkapitals erreicht und die Auslosungs-Rücklage verfügt nach Ueberweisung des letzteren Betrages über 5 170 288,47 ℳ, woraus zunächst zu decken sind 1 650 000 ℳ für die am 28. November 1896 ausgelosten, am 31. December 1897 nach Ablauf des gesetzlichen Sperrjahres zur Rückzahlung gelangenden 1 500 000 ℳ Prioritäts-Actien Lit. B, so dafs verbleiben ℳ 3 520 288,47, von welchem Betrag zur Tilgung weiterer 3 000 000 ℳ Prioritäts-Actien Lit. B zum Curse von 110 % = 3 300 000 ℳ zu verwenden sind. Wenn wir, obgleich wir aus der günstigeren Geschäftslage nicht im vollen Umfang Nutzen ziehen konnten, da noch viele ältere, zu verhältnifsmäfsig niedrigen Preisen übernommene, Abschlüsse zur Abwicklung gelangten; ein so überaus günstiges Ergebnifs vorlegen können, so kommt darin die, allerdings unter Aufwendung erheblicher Geldmittel zur Ausführung gebrachte Vervollkommnung unserer Betriebseinrichtungen und Entwicklung unseres Kohlenbergbaus zum Ausdruck. Ohne diese vervollkommneten, auf der Höhe der Zeit stehenden Einrichtungen wären wir nicht in der Lage gewesen, eine den Ansprüchen des Marktes genügende Erzeugung bei herabgeminderten Selbstkosten und ein so günstiges Betriebsergebnifs zu erzielen. Es mufs daher nach wie vor unser unausgesetztes Bestreben sein und bleiben, uns nach dieser Richtung von keinem anderen Werke überflügeln zu lassen. Die Bestrebungen auf Herabminderung der Selbstkosten durch Fracht-Ermäfsigungen, sowohl für den Eisenbahn-, wie für den Wasserverkehr, sind bis jetzt von Erfolg nicht begleitet gewesen. Insbesondere ist der seit vielen Jahren erstrebte ermäfsigte Erztarif von Lothringen-Luxemburg nach dem rheinisch-westfälischen Industriegebiete noch nicht zur Einführung gelangt. Nach wie vor ist das rheinisch-westfälische Hochofengewerbe genöthigt, grofse Massen ausländischer Erze einzuführen, da die zur Zeit in Geltung befindlichen Eisenbahnfrachtsätze zu hoch sind, um umfangreiche Mengen Minetteerze verwenden zu können. Für uns wie für viele andere rheinisch-westfälische Hüttenwerke ist dieser Umstand um so beklagenswerther, da wir bedeutende Grubenfelder in Lothringen besitzen, aber genöthigt sind, die selbstgeförderten Erze an unsere belgischen und französischen Wettbewerber, welche erheblich günstigere Frachtverhältnisse geniefsen, zum Nachtheil der rheinisch-westfälischen Werke sowie auch der deutschen Staatsbahnen zu verkaufen. Eine Politik, welche viele an der deutschen Ausfuhr mit einem ganz erheblichen Procentsatz betheiligte deutsche Eisen- und Stahl-Erzeuger nöthigt, ihre eigenen Erze an das im Wettbewerb stehende Ausland zu verkaufen und ausländische Erze zu kaufen, können wir um so weniger als eine nützliche anerkennen, als dieselbe die weitere Folge hat, dafs mehr und mehr in Lothringen belegene Minettefelder in den Besitz von Ausländern übergeben, da rheinisch-westfälische Hochofenwerke bei den bestehenden Frachtverhältnissen als Käufer nicht auftreten können. Auch die Hoffnungen, die Frachtverhältnisse durch Kanalisirung der Mosel und Ausbau des Südemscherkanals zu bessern, sind noch weit von der Erfüllung entfernt und es scheint, dafs, um dieses Ziel zu erreichen, die Industrie selbst den Bau von Kanälen in die Hand nehmen mufs, sofern der Staat wenigstens insoweit entgegenkommt, um derselben die Ausführung zu ermöglichen. Diesen Erwägungen folgend, haben wir in Gemeinschaft mit einigen Nachbarwerken die Kanalisirung der Emscher von unserem Walzwerk Oberhausen bis zum Rhein in Aussicht genommen und sind zur Zeit mit der Ausführung der Vorarbeiten zu diesem Kanalproject beschäftigt. Im Geschäftsjahre 1896/97 ist die Kohlenförderung um 1,36 %, die Eisensteingewinnung um 6,71 %, die Kalksteingewinnung um 14,64 %, die Roheisenerzeugung um 8,46 %, die Hervorbringung von Walzwerkserzeugnissen um 13,99 % und die Herstellung von Maschinen, Brücken, Dampfkesseln, Gufswaaren u. s. w. um 10,98 % gegen das Vorjahr gestiegen. Im Geschäftsjahr 1896/97 waren durchschnittlich 8,16 Hochöfen gegen 8,4 Oefen im Vorjahre in Betrieb. An der Mehrhervorbringung von fertigen Walzwerkserzeugnissen ist Walzwerk Oberhausen mit 28,48 % seiner vorjährigen Erzeugung und Walzwerk Neu-Oberhausen mit 9,78 % seiner vorjährigen Erzeugung betheiligt; aufserdem lieferte Walzwerk Neu-Oberhausen an Walzwerk Oberhausen 28,85 % mehr Halbzeug als im vorhergegangenen Jahre. Die Erzeugung betrug 1896/97: Roheisen 353 969 t, Walzwerkserzeugnisse in Eisen und Stahl 271 183 t, Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Gufswaaren u. s. w. 37 696 t, Kohlen 1 370 357 t, Eisenerze 193 048 t, Kalksteine 81 900 t."

Digitized by Google

Rheinisch - westfälisches Kohlensyndicat.

Ueber die am 8. December in Essen abgehaltene Zechenbesitzer-Versammlung berichtet die „Kölnische Zeitung“: Laut Vorstandsbericht hat im Monat October dieses Jahres nach Abzug von 176 646 t freiwilliger Einschränkung (gegen 125 778 t im Vormonat) die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 3 971 596 t gegen 3 876 729 t im September d. J. und 3 887 655 t im October v. J., die Förderung 3 640 605 t gegen 3 659 264 t im September d. J. und 3 584 622 t im October v. J., sowie die Einschränkung 330 991 t (8,33 %) gegen 217 465 t (5,61 %) im September d. J. und gegen 303 033 t (7,79 %) im October v. J. betragen. Der Förderausfall ist mit 97 140 t gegen 121 849 t im September d. J. durch eigene Schuld der Zechen und durch im October besonders starken Wagenmangel entstanden. Die 97 140 t werden bei der Jahresförderabrechnung berücksichtigt, falls sie von den Zechen, was wohl ausgeschlossen ist, nicht wieder eingeholt werden. Der nach Abzug des Selbstverbrauchs verbleibende Versand hat 2 684 709 t (September 1897 = 2 769 923 t, October 1896 = 2 724 651 t) betragen, wovon 95,75 % gegen 96,04 % im September 1897, sowie 92,77 % im October 1896 für Rechnung des Syndicats gingen. Der Versand ist gegen September d. J. um 3,02 % infolge des Wagenmangels gefallen, dagegen gegen October 1896 um 4,14 % gestiegen. Der Selbstverbrauch war im October d. J. besonders hoch, d. h. + 1359 t arbeitstäglich gegen September, was seine Wirkung auf die Höhe des Versandes (— 32 553 t gegen September) nicht verfehlt hat. Die Betheiligung ist im Berichtsmonat um 6,09 % gegen October 1896 gestiegen. Die Marktlage wurde als andauernd sehr befriedigend geschildert. In allen Sorten ist flottester Absatz vorhanden. Die durch den Wagenmangel verursachten Rückstände sind sehr bedeutend, aber auch ohne diese Rückstände würde es schwierig sein, der starken Nachfrage zu genügen. Die durch den niedrigen Wasserstand verursachte Stockung des Versands nach den Häfen hat deshalb leicht überwunden werden können. — Die Beschlüsse der jüngsten, nicht beschlufsfähigen Zechenbesitzer-Versammlung fanden einstimmige Bestätigung. Dieselben betrafen die Aufnahme der Zechen Roland und Westhausen in das Syndicat. Ebenso wurde auf Vorschlag des Beiraths die Abgabe für Mehrförderung sowie die Entschädigung für Minderförderung für 1898 auf 50 ₰ je Tonne und die Strafe für mit Verschulden der Zechen unterbliebene Lieferungsverpflichtungen auf 2 ℳ je Tonne mit grofser Mehrheit festgesetzt. Ein Antrag aus der Versammlung, die Höhe der Abgabe und Entschädigung auf 1 ℳ wie bisher zu belassen, wurde abgelehnt. Zum Geschäftlichen wurde mitgetheilt, dafs eine Einschränkung der Förderung für das erste Vierteljahr 1898 nach Beschlufs des Beiraths nicht stattfinden solle und die Einschränkung im November nach vorläufiger Ermittlung voraussichtlich nur 3,44 % gegen 8,33 % im Vormonat und 3,34 % im November 1896 betragen habe. Erwähnt wurde noch, dafs der Wagenmangel anscheinend jetzt infolge der nachdrücklichen Bemühungen der Bahnverwaltungen überwunden wäre. Diesen Bemühungen wurde allseitig und besonders auch vom Vorstand in seinem Bericht volle Anerkennung gezollt.

Vereins - Nachrichten.

Zahlreiche Angehörige von Handel und Industrie, von Grofs- und Kleingewerbe, erlassen folgenden Aufruf, den wir unseren Lesern mit der dringenden Bitte unterbreiten, an der geplanten Versammlung theilnehmen zu wollen:

„Mit dem Entwurf eines Gesetzes, betreffend die deutsche Flotte, haben die verbündeten Regierungen den ernsten Willen kundgegeben, eine den überseeischen, politischen und wirthschaftlichen Interessen des Reiches entsprechende, seinen Gesammtverhältnissen angepafste stärkere Kriegsmacht zur See zu schaffen und deren Bestand zu sichern.

Mit weiten Kreisen des deutschen Volkes theilen wir die Ueberzeugung, dafs die Ehre, das Ansehen und die Machtstellung unseres Vaterlandes wesentlich abhängig ist nicht nur von der Kraft, seine Küsten gegen feindliche Angriffe zu sichern, sondern auch von einem wirksamen Schutze des deutschen Handels und der deutschen Staatsangehörigen im Auslande.

Der deutsche Ausfuhrhandel und die von demselben abhängige Gütererzeugung im deutschen Vaterlande wachsen von Jahr zu Jahr. Millionen unserer Staatsangehörigen sind in ihrem Lebensunterhalte, in ihrer ganzen Existenz, davon abhängig, dafs unsere Nation auch in der Pflege und dem Schutze dieser Interessen ihre Pflicht thue.

Deshalb ist die Frage der Verstärkung und Ausgestaltung unserer Kriegsflotte für uns nicht blofs eine politische, sondern in noch höherem Grade eine wirthschaftliche Nothwendigkeit, und wir halten es für die Pflicht von Handel und Industrie, von Grofs- und Kleingewerbe, in diesem Sinne öffentlich Zeugnifs abzulegen.

Um dies zu bekunden, laden wir alle Angehörigen von Handel und Industrie, von Grofs- und Kleingewerbe, die gewillt sind, für die Zwecke der Flottenvorlage einzutreten, zu einer Versammlung ein, die

Donnerstag, den 13. Januar 1898,
um 2 Uhr Nachm.

im grofsen Saale des Hôtel Kaiserhof zu Berlin, Mohrenstr. Nr. 1 bis 5 (Haupteingang) stattfinden wird.“

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Am Vorabend der Abfahrt des Prinzen Heinrich nach Ostasien sandte der Verein das folgende Telegramm:

Prinz Heinrich Kiel.

Eurer Königlichen Hoheit sendet zur Ausfahrt nach fernen Landen fröhliches Glückauf!

Verein deutscher Eisenhüttenleute:

Geh. Commerzienrath *Lueg*-Oberhausen, Vorsitzender,
Schroedter-Düsseldorf, Geschäftsführer.

Darauf traf folgende Antwort ein:

Herzlichen Dank den deutschen Eisenhüttenleuten.

v. Seckendorff.

Digitized by Google

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung vom 22. December 1897, Nachmittags $3^1/_2$ Uhr, im Vereinshause, Jacobistrafse 5, Düsseldorf.

Anwesend die HH.: C. Lueg, Vorsitzender, Dr. Beumer, H. A. Bueck, R. M. Daelen, A. Haarmann, E. Klein, E. Krabler, Fritz W. Lürmann, H. Macco, Fr. Springorum.

Entschuldigt die HH.: Brauns, Elbers, Asthöwer, Blass, Kintzlé, Massenez, Metz, Offergeld, Schröder, Dr. Schultz, Servaes, Weyland.

Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer Schrödter.

Die Tagesordnung lautete:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Bestimmung des Zeitpunktes und der Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung.
3. Anträge des Hrn. R. M. Daelen betreffs Anstellung von Versuchen
   a) zur Feststellung der Wirkung der Schmiedepresse im Verhältnifs zu derjenigen des Dampfhammers,
   b) mit Eisen- und Metalllegirungen verschiedener Art.
4. Abrechnung des Hausumbaues.
5. Antrag betreffend Ziele der Werkmeister-Schulen.

Verhandelt wurde wie folgt:

Vor Eintritt in die Tagesordnung weist Vorsitzender darauf hin, dafs seit dem Stattfinden der letzten Vorstandssitzung das Vereinshaus fertig geworden sei und die Einrichtung sich in allen Theilen als durchaus zweckmäfsig erwiesen habe.

Ferner erinnert er daran, dafs der Verein schweren Verlust durch den Tod seines zweiten stellvertretenden Vorsitzenden, des Generaldirectors Alexander Thielen, und des früheren Vorstandsmitgliedes Dr. Otto erlitten habe, und fordert Versammlung auf, sich zum ehrenden Andenken an diese beiden hochverdienten Mitglieder von ihren Sitzen zu erheben, was geschieht.

Zu Punkt 1. Geschäftsführer theilt mit, dafs das Oelbild des Vereinsvorsitzenden, welches ein ungenannt bleiben wollender Stifter für die Vereinsräume bestimmt habe, fertig geworden sei; in Gegenwart der Versammlung wird alsdann das Bild enthüllt, wobei Geschäftsführer mittheilt, dafs der Vorsitzende vor nunmehr 18 Jahren sein Amt angetreten und dasselbe seither ununterbrochen geführt habe.

Zur Leopold Hoesch-Stiftung theilt Geschäftsführer mit, dafs die landesherrliche Genehmigung inzwischen eingegangen sei, sodann berichtet er über die Schritte, welche die zur Errichtung des Krupp-Siemens-Denkmals in Charlottenburg eingesetzte Commission zwischenzeitlich unternommen hat.

Einem Antrag auf Uebersetzung der „Gemeinfafslichen Darstellung“ in die chinesische Sprache stimmt Versammlung zu; ferner nimmt sie Kenntnifs von der Einsendung einer Festschrift, welche seitens des Deutschen Liederkranzes in New York an den Verein gelangt ist.

Den Schritten, welche gegenüber den Angriffen geschehen sind, die Hr. Geh. Bergrath Dr. H. Wedding im Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses gegen den Verein deutscher Eisenhüttenleute und die deutschen Hüttenwerke gerichtet hat, pflichtet Versammlung vollkommen bei und schliefst sich einstimmig der Beschlufsfassung an, welche der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller in seiner Vorstandssitzung in Berlin am 9. December gefafst hat, und welche lautet:

Der „Verein erklärt, dafs er die Errichtung eines internationalen Laboratoriums für nicht nothwendig hält. Das ist der einzige Grund, der die Mehrzahl der deutschen Eisen- und Stahlwerke von der pecuniären Unterstützung jener geplanten Errichtung abgehalten hat. Die Art und Weise, in der Hr. Geh. Bergrath Wedding im Verein für Gewerbfleifs den ablehnenden Werken unlautere Beweggründe unterlegt hat, wird vom Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller auf das schärfste verurtheilt und ausdrücklich zurückgewiesen.“

Sodann gelangt ein Schreiben der drei Herausgeber des Normal-Profilbuchs zur Vorlage, aus welchem hervorgeht, dafs mehrere Tabellen falsch gerechnet sind und durch neue ersetzt werden müssen; zur Deckung der entstehenden Unkosten bewilligt der Vorstand 200 ℳ.

Ein Antrag auf Eintritt des Vereins in den Verband selbständiger Chemiker wird abgelehnt, aber den Mitgliedern anheimgestellt, einzeln beizutreten.

In weiterer Verfolgung des in letzter Vorstandssitzung gefafsten Beschlusses, im Vereinshause eine Tafel anzubringen, durch welche der Hergang der Stiftung festgelegt werden sollte, wurde beschlossen, der Ausführung einer Büste des Stifters näher zu treten.

Zu Punkt 2 wird beschlossen, die nächste Hauptversammlung des Vereins am Sonntag den 27. Februar in der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf abzuhalten; auf die Tagesordnung soll neben den geschäftlichen Mittheilungen und Vorstandswahlen gesetzt werden:

1. Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. Referent Hr. Fritz W. Lürmann.
2. Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.
3. Vortrag über ein elektro-metallurgisches Thema von Prof. Dr. W. Borchers-Aachen.

Zu Punkt 3 wird dem ersten Antrage des Hrn. Daelen grundsätzlich zugestimmt und der Antragsteller ersucht, in Verbindung mit dem Geschäftsführer ein genaueres Versuchsprogramm aufzustellen, der Antrag b) dagegen vertagt.

Zu Punkt 4. Da die Abrechnung noch nicht ganz fertiggestellt werden konnte, so wird dieser Punkt der Tagesordnung ebenfalls vertagt.

Zu Punkt 5 hält Versammlung es für angezeigt, dafs der Verein sich mit der Angelegenheit weiter befafst, und wählt zu diesem Zweck eine Commission, bestehend aus den HH. Brauns, Dr. Beumer, Kintzlé, H. Lueg, Majert, Malz, Spannagel und Schrödter.

Da Weiteres nicht zu verhandeln war, erfolgte Schlufs der Sitzung gegen $6^3/_4$ Uhr. *E. Schrödter.*

* * *

Im Anschlufs an die Sitzung fand ein Rundgang durch das Haus statt, sowie ein gemeinschaftliches Abendessen; im Verlauf desselben wurden folgende Telegramme abgeschickt:

Fürst Bismarck Friedrichsruh.

Der zur Einweihung seines neuen, ihm von seinem Ehrenmitgliede Krupp gestifteten eigenen Heims festlich versammelte Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute sendet Ew. Durchlaucht, als dem ersten und gröfsten Ehrenmitgliede, dem Schützer und Schirmer der deutschen Industrie, herzlichsten Grufs und die Versicherung unauslöschlicher Dankbarkeit und Treue.

Geh. Commerzienrath Krupp Hügel.

Der festlich versammelte Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute sendet bei der Einweihung des neuen herrlichen Heims dem hochherzigen Stifter desselben und Ehrenmitgliede des Vereins nochmals herzlichsten Dank und frohes Glückauf!

Digitized by Google

Geheimrath Leopold Hoesch, Düren.

Der zur Einweihung seines neuen Heims festlich versammelte Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute sendet dem hochherzigen Spender der bedeutungsvollen Hoesch-Stiftung mit herzlichem Dank ein frohes Glückauf!

Von Sr. Durchlaucht dem Fürsten Bismarck wurde der Verein durch folgende umgehende Antwort erfreut:

„Für Ihre ehrende Begrüfsung sage ich verbindlichsten Dank." *von Bismarck.*

während Geh. Commerzienrath Leopold Hoesch wie folgt telegraphirte:

Heimkehrend von einer Christbaumbescheerung finde ich hier Ihr gestriges herzliches und wohlthuendes Telegramm. Sende Ihnen warmherzlichen Dank. Möge unter Ihrer tüchtigen und schneidigen Leitung der Verein deutscher Eisenhüttenleute sich weiter glanzvoll entwickeln. *Leopold Hoesch.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Fitzner, A., Fabrikbesitzer, Friedrichshütte, O.-S.
List, Dr. K., Professor, Oldenburg, Roonstrafse 6.
Martin, Dr., Bergassessor, Bonn, Hôtel Kley.
Mohr, Jacob, Bredeney bei Werden a. d. Ruhr.
Poetter, H., Inhaber der Firma Poetter & Co., Dortmund.
Spellak, J., Hietzinger Stahlwerk, Wien XIII/2, Lützowgasse 12.
van der Straeten, Max, Ingenieur, Godesberg, Plittersdorferstrafse 40.
Toppe, Gustav, Director, Imperial Steelworks, Yawatamura near Moji, Japan.
Vogel, Albert, Ingenieur, Director der Firma Boecker & Co., Libau, Rufsland, Josefstrafse 3.
Zbitek, Jos., Hochofeningenieur, Olmütz, Mähren.

Neue Mitglieder:

Anspach, Maurice, Vicepräsident des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Brüssel, 26 rue du Nord.
Aust, Fabrikbesitzer, Königshütte, O.-S.
Berve, Generaldirector der Oberschlesischen Cokewerke und chem. Fabriken, Berlin, Kurfürstendamm 22.
Beyer, Thino, Büreauchef der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Remscheid.
Braubach, Gustav, Hochofeningenieur, Concordiahütte b. Bendorf am Rhein.
Engelhardt, K., Ingenieur der Niederrheinischen Hütte, Duisburg-Hochfeld.
Hilbenz, Dr. H., Betriebsingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen, Rhein.
Jacobi, S., Theilhaber der Firma Wolf, Netter & Jacobi, Strafsburg i. E.
Lamoureux, E., Chemiker, Hayingen, Lothringen.
Maltre, Maschineningenieur, Kamenskoje, Rufsland.
Motz, F., Hüttenwerk Eisenspalterei Hoffmann & Motz, Eisenspalterei-Wolfswinkel.
Müller, H., Betriebsführer der Firma Fried. Krupp, Essen.
Piedboeuf, Jean, Betriebsleiter des Oberbilker Stahlwerks, Düsseldorf-Oberbilk, Körnerstrafse 34.
Rys, Albert, Hütteningenieur bei Fried. Krupp, Essen, Ruhr, Schillerstrafse 31.
Schwartz, Gustav, Ingenieur, Peiner Walzwerk, Peine.
Simmersbach, Bruno, Hütteningenieur, Horst a. d. Ruhr.
Simmersbach, Oscar, Hütteningenieur, Zabrze O.-S.
Singer, Siegfried, Theilhaber der Firma Griffin, Usines Métallurgiques, 6 rue le Peletier, Paris.
Spenlé, A., Ingenieur der Firma Fried. Krupp, Essen.

Ausgetreten:

Kerth, Georg, Bochum.
Klein, Ed., Au.
Kreutz, Berginspector, Grube von der Heydt.
Sahlin, Axel, Parkesburg.
Schaurte, Chr., Neufs.
Wulff, Theodor, Braunschweig.
Zehme, Dr. Görlitz.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 27. Februar 1898

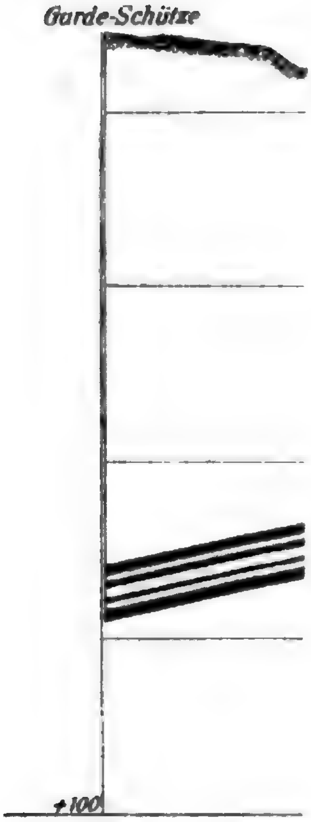
in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Referent Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.
4. **Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.**
5. **Vortrag über ein elektro-metallurgisches Thema.** Referent Dr. W. Borchers-Aachen.

Digitized by Google



Die in der Conc. M
Aufschlüße mit ein
konstruirten Profil.

= Lager.

Maßstab für die Höhen

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 2. 15. Januar 1898. 18. Jahrgang.

Betriebssicherheit und Oekonomie im Eisenbahnwesen.

In unserer Nr. 23 vom 1. December v. J. haben wir des über das vorgenannte Thema von Commerzienrath Haarmann-Osnabrück am 9. November 1897 im Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrags Erwähnung gethan. Der Gegenstand des Vortrags und die ihm gewidmeten Ausführungen sind jedoch so zeitgemäfs und nach verschiedenen Richtungen gerade für den Kreis unserer Leser so bemerkenswerth, dafs wir darauf eingehender zurückkommen zu sollen glauben.

Den Eisenbahnunfällen des vergangenen Spätsommers hat es an Kritikern nicht gefehlt, und die deutsche Tagespresse hat ihr redliches Theil dazu beigetragen, die Frage der Betriebssicherheit unserer Eisenbahnen in der gründlichsten, ja zum Theil unglaublichsten Weise zu erörtern. Die Wahrnehmung, dafs diese Kritik zum nicht unerheblichen Theile verkehrten Richtungen zusteuerte und damit in der öffentlichen Meinung eine den wirklichen Sachverhalt trübende Verwirrung anrichten müsse, hat Haarmann zu seinem Vorgehen veranlafst. Er sagte sich, dafs jenen, immerhin unerfreulichen und in wirthschaftspolitischer Hinsicht nicht ganz unbedenklichen Eindrücken gegenüber eine von unbetheiligter, durch hinreichendes Vertrautsein mit den einschlägigen Verhältnissen aber wohl dazu befähigter Seite unternommene nüchterne Darstellung der Dinge, wenn nicht nothwendig, so doch nützlich erscheine. Und dieser Auffassung kann man nur beistimmen, denn gerade in solchen öffentlichen Dingen, deren technische Eigenart sich naturgemäfs der Beurtheilung des Einzelnen entzieht, während das Wesen der Sache für jeden Staatsbürger eine seine Interessen auf das empfindlichste beeinflussende Bedeutung hat, geschieht es gar zu leicht, dafs trotz mangelnder Sachkenntnifs durch übereilte Angriffe und Beschuldigungen statt der beabsichtigten Abhülfe nur zwecklose Beunruhigung und Verschlimmerung der thatsächlich vorliegenden Fehler herbeigeführt werden. Das ist auch das erste Facit der Haarmannschen Betrachtungen über die unserer Eisenbahnverwaltung anläfslich der vorgekommenen Unfallhäufung gemachten Vorwürfe. In tabellarischen Zusammenstellungen wird uns nachgewiesen, dafs die Sicherheit der Reisenden in Deutschland um Vieles gröfser ist, als in England, dem Muster- und Mutterlande des Eisenbahnwesens, indem beispielsweise im Betriebsjahre 1894/95 die Zahl der durch Zugunfälle während der Fahrt unverschuldet verunglückten Reisenden sich bei einer Million Zugkilometer der zur Personenbeförderung dienenden Züge in Deutschland nur auf 0,28 (1895/96 : 0,42), in England aber auf 1,23 bezifferte. Das sich hieraus ergebende Zahlenverhältnifs gilt aber nicht nur für das vorstehend angegebene Betriebsjahr, sondern es besteht erst recht, wenn aus dem 14 jährigen Zeitraum von 1881 bis 1895 der Durchschnitt der statistischen Ermittlungen gezogen wird. Dabei ergiebt sich nämlich für die deutschen Bahnen auf eine Million Zugkilometer nur die Ziffer von 0,42, während die englischen Bahnen 2,58 aufweisen. Zum Vergleiche mit den nordamerikanischen Bahnen lassen die Tabellen eine unmittelbare Gegenüberstellung nicht zu, man mufs daher ermitteln, auf wieviel Reisende sich je ein Unfall ereignet. Es ergiebt

Digitized by Google

sich alsdann aus den über die 4 Jahre 1892/96 vorliegenden Zahlen, dafs in den Vereinigten Staaten bereits auf 177 162 Reisende ein Unfall kommt, während nach der officiellen Statistik des Reichseisenbahnamts die preufsischen Bahnen nur einen Unfall auf 2 225 456, die sämmtlichen deutschen Bahnen auf 2 048 838 Reisende zu verzeichnen hatten, Amerika also in Bezug auf sichere Personenbeförderung um mehr als das Zehnfache überlegen waren. Da nun diese für Deutschland günstige Thatsache nicht aus der Verkehrs- und Betriebsdichtigkeit der deutschen Bahnen erklärt werden kann, weil letztere in raschem Anwachsen bei den preufsischen Staatsbahnen fast auf das Niveau Englands gestiegen ist, so mufs die gröfsere Sicherheit unseres Eisenbahnverkehrs unzweifelhaft auf vollkommnere Einrichtungen und nicht unwesentlich wohl auch auf gröfsere Zuverlässigkeit der Angestellten zurückgeführt werden. Dieser Schlufs erscheint um so berechtigter, als nach den vorliegenden Nachweisen auch die Zusammenstöfse und Entgleisungen innerhalb der letzten 15 Jahre auf den preufsischen und deutschen Eisenbahnen um 75 und 64 bezw. um 37 und 35 % abgenommen haben. Gleichwohl wird man von einer Eisenbahnverwaltung, die sich über mehr als 30 000 km Geleise mit 4500 Stationen erstreckt und innerhalb deren Bezirks täglich mehr als 12 000 Personen- und Güterzüge von etwa 300 000 Beamten bewältigt werden, nicht verlangen wollen, dafs dieser Betrieb unbedingt gegen jeden Unfall gefeit sein müsse. Und ebenso wird man in jedem Vorkommen eines Unfalles nicht unter allen Umständen eine Schuld der Verwaltung erblicken dürfen. Haarmann weist denn auch zutreffend darauf hin, dafs sowohl für die Unfallseuche des Sommers 1897 als für jene des Jahres 1886 eine wirklich fafsliche Erklärung bis jetzt nicht gefunden worden sei und auch nachträglich schwerlich gefunden werde, da psychologische Einflüsse, aus welchen man namentlich die „Häufung" als solche habe herleiten wollen, doch nur in sehr wenigen Fällen möglich gewesen seien, während die viel verschriene Ueberbürdung der im Betriebsdienste thätigen Beamten leider fast überall da versage, wo einem Unglück Versehen oder Unterlassungen dienstlicher Obliegenheiten zu Grunde lagen. Es wird mit Recht darauf hingewiesen, dafs in jedem bedeutenderen Betriebe je nach den Bewegungen der Conjunctur zeitweise ungewöhnliche Inanspruchnahmen der im Geschäft thätigen Kräfte nicht zu vermeiden sind. Schon deshalb erscheint es sehr bedenklich in den Kreisen der im Betriebsdienste der Eisenbahn beschäftigten Beamten die Empfindung zu erwecken, als würde ihnen von der Verwaltung eine gröfsere Dienstthätigkeit zugemuthet, als wie solche in Gemäfsheit ihrer Leistungsfähigkeit zulässig erscheine.

Ganz gewifs ist in Bezug auf die Besetzung der Dienststellen von unserer Eisenbahnverwaltung oder wahrscheinlich richtiger von dem Herrn Finanzminister der Vorwurf einer zu weit gehenden Sparsamkeit nicht abzuwenden. Die Wirkungen dieser Sparsamkeit dürften aber weniger in den Dienststunden der Beamten, als in der provisorischen, nicht etatsmäfsigen Besetzung einer grofsen Anzahl von Dienststellen zu suchen sein, deren Personal in Bezug auf Schulung und Fähigkeit auch bei definitiver Anstellung gröfsere Vollkommenheiten schwerlich aufweisen würde. Wohl aber kann man von der ordentlichen Anstellung zahlreicher Hülfsarbeiter den Erfolg erwarten, dafs diese Beamten mit gröfserer Befriedigung und daher vielleicht auch mit gröfserem Eifer ihre Dienstpflichten wahrnehmen würden. In diesem Punkte dürfte denn auch Haarmann mit seiner Meinung von dem Pflichtgefühl des preufsischen Beamten doch etwas zu weit gehen, da auch bei den Beamten, wie wir vermuthen, die Berufsfreudigkeit zum grofsen Theil erst durch den Magen geht, ehe sie praktisch zur Aeufserung gelangen kann. Ob es einer grofsen, für die Staatskasse weit über die vorgesehenen Beträge hinausgehende Einnahmen liefernden Verwaltung gerade würdig ist, lediglich aus fiscalischen Rücksichten die definitive Besetzung unabweislich nothwendiger Dienststellen hintanzuhalten, das ist eine Frage, deren Beantwortung wir an dieser Stelle gern ausscheiden.

Anders liegt es mit derjenigen Fiscalität, welche ab und zu in der Beschaffung des Materialbedarfs unserer Eisenbahnen hervorgetreten ist, da es sich hier um gewichtige Einwirkungen auf das Bestehen und Gedeihen verschiedener unserer vaterländischen Gewerbszweige, so an vornehmster Stelle unserer Eisen- und Stahlindustrie handelt. Ueber diese Wechselwirkung hat sich Haarmann bereits früher an anderer Stelle ausgelassen,* als in dem Etatsjahre 1888/89 allein an Locomotiven, Personen-, Gepäck- und Güterwagen plötzlich Bestellungen im $7^1/_2$fachen Werthe des vorhergegangenen 10jährigen Durchschnitts ergingen. Auch jetzt weist er wiederum auf die Gefahren hin, welche die unvermittelte Erhebung aufsergewöhnlicher Lieferungsansprüche stets im Gefolge haben mufs. Nur zu leicht werden dadurch die Werke zur überstürzten und ungesunden Erweiterung ihrer Erzeugungsanlagen gereizt, und durch die in raschen Sprüngen erfolgende Steigerung der Materialpreise und Löhne werden alsdann Zustände gezeitigt, welche bei dem unausbleiblichen, ebenfalls jähen Rückschlage, trotz der hier so segensreich eintretenden Einwirkung der Verbände, keinen Ausgleich zu finden vermögen. Daher ergeht die Mahnung an die Eisenbahnverwaltung, wenigstens dafür Vorsorge zu treffen, dafs die mit dem zunehmenden Verkehrsumfange immer gröfser werdenden Verkehrsmengen eine der Regel

* „Die Eisenbahnoberbau-Frage in ihrer volkswirthschaftlichen Bedeutung", Vortrag im Verein für Eisenbahnkunde am 13. December 1892.

Digitized by Google

nach als entsprechend zu erachtende Bewältigung finden, und in dieser Hinsicht glaubt Haarmann, dafs doch noch mancherlei zu thun übrig bleibt. Wenn er dabei die Klagen über den im letzten Herbste hervorgetretenen Wagenmangel etwas sehr milde beurtheilt, so dürfte er mit dieser Auffassung auf dem Boden der wirklichen Thatsachen schwerlich einen haltbaren Platz finden. Es mag ja zugegeben werden, dafs hier und dort, aus Furcht, nicht die hinreichende Anzahl Wagen zu erhalten, etwas mehr angefordert wird, als man unbedingt nöthig hat. Derartige Ueberforderungen fallen aber wirklich nicht ins Gewicht, und die in Rheinland-Westfalen auch in den letzten Monaten wiederum gemachten Erfahrungen liefsen es deutlich erkennen, dafs der Wagenpark unserer Eisenbahnen immer noch nicht diejenige Stärke besitzt, welche als eine dem Verkehrsbedürfnifs entsprechende bezeichnet werden könnte. Man hat wohl angeführt, dafs dieses Mal die Unzulänglichkeit an Betriebsmitteln besonders ungünstigen Umständen zuzuschreiben gewesen sei, indem der Beginn des Kohlenversandes mit demjenigen der Zuckercampagne in eine Periode fiel, in welcher sonst die Schiffahrt vielfach bereits geschlossen ist, bei dem offenen Wetter dieses Winters aber der Verkehr von und nach den Häfen nur eine geringe Einschränkung erfahren hatte. Man soll aber eben auch mit derartigen Umständen rechnen, und der inländische Gewerbfleifs hat ein Recht, zu verlangen, dafs unsere als Staatsanstalt betriebenen Eisenbahnen jederzeit wenigstens annähernd über die nöthigen Reserven verfügen, um Stockungen und dadurch schwere Schädigungen von der Industrie fern zu halten. Im übrigen mag es ganz richtig sein, dafs die bisweilen herrschende Wagennoth nicht allein durch die Vermehrung des Wagenparks, sondern Hand in Hand mit derselben nur durch eine umfangreiche Erweiterung der Aufstellungs- und Verschiebungsgeleise zu erzielen sein wird, um dem Wagenmangel und dem Geleismangel zugleich abzuhelfen.

Den Vervollkommnungen, welche unsere Eisenbahnen in den letzten 15 Jahren in Bezug auf Signal- und Stellwerkseinrichtungen, sowie auf die Construction der Locomotiven, den Bau der Personenwagen und die Anordnung des Oberbaues durchgeführt haben, läfst Haarmann volle Gerechtigkeit widerfahren. Er glaubt aber nicht, dafs in den angedeuteten Richtungen dem zeitgemäfsen Fortschritt genügt wäre, und hierbei stützt er sich namentlich auf die Umwälzungen, welche sich im Laufe der letzten 15 Jahre innerhalb des Eisenbahnverkehrs vollzogen haben. Während am Schlufs des Jahres 1880/81 die Eigenthumslänge der deutschen Bahnen etwa 33 700 km betrug, belief sie sich am Ende des Jahres 1895/96 auf 45 300 km. Die Zahl der Stationen ist in dem genannten Zeitraume von 5257 auf 8563 gestiegen. Die von allen deutschen vollspurigen Bahnen geleisteten Personenkilometer sind auf je 1 km Betriebslänge in 15 Jahren von 195 000 auf 315 000, die Tonnenkilometer von 400 000 auf nahezu 600 000 angewachsen. Die Zahl der Locomotiven stieg in den nämlichen 15 Jahren von etwa 11 000 auf 16 000, die der Personenwagen von 20 000 auf 31 000, die der Gepäck- und Güterwagen von 223 000 auf 330 000. Dabei wogen die schwersten in den betreffenden Jahren neu beschafften Locomotiven mit Wasser und Brennstoff, ausschliefslich Tender, 1880/81 49,60 t, 1895/96 64,40 t. Das Gewicht der Güterwagen ist von 7,64 auf 8,90 t je auf die Achse gestiegen, wobei zu berücksichtigen ist, dafs durch die Einführung der neuen Wagen von 15 000 kg Ladegewicht eine Erhöhung der schwersten Achslast von 7,75 t auf 11,25 t, also um 42 %, stattgefunden hat. Die durchschnittliche Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit wird seit dem Jahre 1880 auf 20 bis 25 % zu veranschlagen sein.

Wenn aus diesen Angaben zur Genüge erhellt, dafs die Geleisbeanspruchung in den letzten 15 Jahren eine sehr bedeutende Zunahme erfahren hat, so wird es um so mehr überraschen, dafs nach Haarmanns Feststellungen das Durchschnittsgewicht der Schienen aller vollspurigen deutschen Bahnen, auf 1 km Querschwellengeleis berechnet, sich im Jahre 1880/81 auf 71,37 t, 15 Jahre später aber nur auf 68,47 t belief. Allerdings mufs berücksichtigt werden, dafs man in dem gedachten Zeitraume in wachsendem Mafsstabe von Eisenschienen zu Stahlschienen übergegangen ist, denen bei etwas geringerem Gewicht dieselben Biegungsbeanspruchungen zugemuthet werden können, und dafs ferner der Ausbau des vollspurigen Eisenbahnnetzes sich mehr nach der Richtung der Nebenbahnen vollzogen hat. Dennoch ist diese Verminderung des Schienen-Durchschnittsgewichtes eine recht auffallende Thatsache, die bei der Beurtheilung der Betriebssicherheit doch nicht aufser Acht gelassen werden darf. Haarmann giebt zu bedenken, dafs die berechtigten Forderungen erhöhter Leistungen des Betriebsdienstes vorläufig noch lange nicht als erschöpft zu betrachten seien, ohne eine fortgesetzte constructive und materielle Verstärkung des Oberbaues, neben der Vermehrung und theilweisen Verbesserung des Wagenparks, aber keine Befriedigung zu erlangen vermöchten. Er meint, dafs die von der Technik aufgestellten Ansprüche doch gar oft hinter Erwägungen fiscalischer Natur hätten zurücktreten müssen, die nothwendig auf Wege drängen, welche mit Rücksicht auf den Zweck der Sache sowohl vom Betriebsmanne als auch vom Kaufmanne als Abwege angesehen werden müfsten. Sehr richtig wird sodann ausgeführt, dafs es bei der Rechnungsmethode der Finanzverwaltung stets nur in erster Linie darauf ankomme, wieviel aus einem Betriebszweige bei Intacthaltung seiner werbenden Kraft allmählich herauszuschlagen sei;

Digitized by Google

in der vorausschauenden Sorge für die Befriedigung künftiger Ansprüche sei der Fiscus dagegen von jeher engherzig gewesen. Das Princip, welches den Geschäftsmann bestimme, je nach der Gröfse seines Unternehmens mit angemessenen Reserven zu arbeiten und durch rechtzeitige Verstärkung seiner Anlagen und Werkzeuge der Unerfüllbarkeit kommender Anforderungen vorzubeugen, habe in unserer Staatsbahnverwaltung bisher nicht die fruchtbringende Geltung erlangt, welche, mehr noch im Interesse der Volkswirthschaft des Landes als in demjenigen der Betriebssicherheit, zu wünschen gewesen wäre.

Auch der Auffassung wird man zustimmen, dafs die Staatsbahnverwaltung bei ihren auf die Erzielung einer gesunden Wirthschaftlichkeit gerichteten Verfügungen nicht vorsichtig genug sein könne, denn in mehr als einem Falle werde festzustellen sein, wie die Ermahnung zum Mafshalten vorwiegend in dem Sinne verstanden wurde, dafs für dieses Mafshalten das Princip der reinen Plusmacherei die Richtschnur bilden solle. Wo solche Auffassungen Platz greifen, könne es dann nicht überraschen, wenn der Eifer, an Stelle einer wirthschaftlichen Handhabung von Bau und Betrieb die Rücksichten einer fiscalischen Wirthschaft walten zu lassen, sich von oben nach unten in potenzirter Stärke überträgt und dann zu einer Sachbehandlung führt, die man vom wirklich ökonomischen Standpunkte aus schwerlich rechtfertigen kann.

Sehr zutreffend berührt Haarmann im Anschlufs daran die Umwandlung, welche mit dem Zweckbegriff der Verstaatlichung im Laufe der Zeit vorgegangen sei. Der Charakter, welchen die Staatsbahnen ursprünglich nach den Absichten der Regierung im Sinne eines öffentlichen Verkehrsmittels zur Förderung der wirthschaftlichen Wohlfahrt des Landes vorwiegend erhalten sollten, ist inzwischen, wenn er auch nicht gerade beseitigt wurde, doch sehr erheblich in den Hintergrund gedrängt worden. Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie hat Gelegenheit gehabt, das nicht nur in der Ausrüstung und Ausgestaltung unseres Bahnnetzes und seiner Einrichtungen, sondern namentlich auch auf dem Gebiete der Tarife sehr deutlich zu vermerken. Unsere Eisenbahnen sind mehr und mehr eine staatliche Finanzquelle geworden und damit ist ihrem eigentlichen Berufe ein Klotz angehängt worden, der, wie Haarmann sehr richtig ausführt, im Hinblick auf die dem Staatsschatz bis heute zugeführten, sich auf 1100 Millionen Mark belaufenden Ueberschüsse vom Standpunkt der Industrie nicht gerade mit angenehmen Empfindungen betrachtet werden kann. Diese Empfindungen werden um so peinlicher, wenn man einen Seitenblick auf Frankreichs Eisenbahnen wirft, welche, bis jetzt von privaten Actiengesellschaften verwaltet, bekanntlich demnächst kostenlos in den Besitz des Staates übergehen werden. Man könne darüber streiten, was mehr werth sei: ein so gewaltiges werbendes Vermögen mit einem Schlage zu Gunsten der staatlichen Allgemeinheit nutzbar zu machen, oder durch die grofsen jährlichen Gewinnerträge der in den Händen des Staates befindlichen Bahnen Steuern und Anleihen zu ersparen. Als die sehr naheliegende Folge jenes schuldenfreien Ueberganges der Eisenbahnen in den Besitz des Staates bezeichnet Haarmann aber, dafs, — abgesehen von einer den Anforderungen des Verkehrs und der unter Umständen noch schwerer wiegenden Vertheidigung des Vaterlandes entsprechend besseren Ausbildung des Eisenbahnnetzes und der technischen Anlagen, — für Frankreich sehr wesentliche Herabsetzungen der Tarife eintreten werden. Und das heifse nichts Anderes, als dafs die mit uns in mehr oder minder starkem Wettbewerb stehende Industrie des Auslandes den Concurrenzkampf gegen das deutsche Gewerbe mit einem für dieses sehr bedenklichen Nachdruck aufzunehmen in die Lage kommen werde. Die aus diesem Zukunftsbilde hergeleitete Empfehlung, in der betriebssicheren Ausgestaltung unserer Staatsbahnen eher zu viel als zu wenig zu thun, und den hierauf bezüglichen Ausgabetitel nicht zu Gunsten allgemeiner Finanzzwecke zu beschneiden, ist allerdings wohl zu beherzigen.

Der Reichsanzeiger hatte seinerzeit in einer Vertheidigung unserer Staatsbahnverwaltung gegen die anläfslich der Unfälle über die Ursachen derselben angestellten Erörterungen u. a. den Satz einfliefsen lassen, dafs die Einführung schwererer Schienen in unseren Eisenbahngeleisen nur für die Herabminderung der Unterhaltungs- und Erneuerungskosten, nicht aber für die Betriebssicherheit Bedeutung habe, da die Betriebssicherheit auch bei den leichteren Schienen gewahrt sei. Diese Anschauung möchte Haarmann, welcher auf dem Gebiete der Geleiseconstruction zweifellos eine gewisse Berufenheit für sich in Anspruch nehmen darf, denn doch nur mit grofser Einschränkung und unter bestimmten Voraussetzungen als zutreffend gelten lassen. Angesichts der gegenwärtigen hohen Beanspruchung unserer Geleise werde man vielmehr zu der Ansicht kommen müssen, dafs die Grenze der Leistungsfähigkeit des Fahrgestänges auf vielen Hauptbahnstrecken erreicht sei, was nicht allein von den deutschen Bahnen, sondern in gleichem und vielleicht noch höherem Mafse von denjenigen des Auslandes gelte. Sehr bemerkenswerth ist der Hinweis, dafs man beim Eisenbahngeleise gewissermafsen mit einem zu kleinen Sicherheitscoëfficienten rechne und jedenfalls nicht sagen könne, dafs ihm eine dreifache oder gar fünffache Sicherheit inne wohne, wie man sie von Bauwerken oder von stationären Maschinenanlagen zu fordern gewohnt ist. Der Schienenweg solle aber so gebaut und instand gehalten werden, dafs ihm ohne Bedenken jederzeit, sobald es erforderlich würde, die doppelte

Digitized by Google

und selbst dreifache Betriebsbeanspruchung zugemuthet werden könne. Erst wenn dieser Grundsatz Anerkennung erlange, sei die Gewähr für unbedingte Sicherheit und nicht minder für wirkliche Oekonomie des Betriebes gegeben.

In der zuverlässigen Beschaffenheit des Eisenbahngeleises erblickt Haarmann die vornehmste Grundlage für die ganze Sicherheit der Eisenbahnfahrt. Er legt derselben auch eine wesentliche moralische Bedeutung bei, weil das Fahr- und Betriebspersonal mit viel gröfserer Ruhe und Besonnenheit seinen Dienst ausübe, wenn es mit einer den höchsten Anforderungen der Technik entsprechenden Strecke zu thun hat, als wenn es sich einem Geleise anvertraut weifs, dessen verhältnifsmäfsig lose, unruhige Lage die Nerven in Aufruhr bringen müsse. Dieser Zusammenhang von Geleise und Pflichterfüllung dürfte in der That nicht zu unterschätzen sein, und zwar schon allein im Hinblick auf den Dienst des Locomotivführers. Von allen im Betriebe thätigen Beamten ist der Führer der Maschine wohl derjenige, durch dessen persönliche Aufmerksamkeit und Gewissenhaftigkeit die Sicherheit der Eisenbahnfahrt weitaus am unmittelbarsten bedingt ist. Er ist derjenige, welcher durch Sorgsamkeit und Geistesgegenwart vorkommenden Falls die Gefahren zu besiegen hat, die durch etwaige Versehen in der Signalgebung oder durch plötzlich eingetretene Mängel der Strecke und sonstige Hindernisse entstehen. Es ist daher wohl kein Zweifel, dafs der ruhigen und zuverlässigen Handhabung dieser schweren verantwortlichen Dienstaufgabe durch die vertrauenerweckende Beschaffenheit des Geleises erheblicher Vorschub geleistet werden kann, ein Moment, welches bis jetzt kaum die ihm gebührende Würdigung gefunden hat. Eine durchgreifende Verstärkung des Oberbaues sämmtlicher Hauptbahnstrecken sowohl in Bezug auf Schwere der Fahrschienen als auch hinsichtlich der Construction erscheine daher als eine Forderung von hoher Dringlichkeit. Haarmann übersieht nicht, dafs man schon jetzt in der Verwendung von schwereren und leichteren Schienen insofern unterscheidet, als man anfängt, die wichtigsten Linien mit stärkeren Profilen auszurüsten und die alten, dort nicht mehr als tüchtig angesehenen Schienen auf Nebenbahnen zu verweisen. Das genügt ihm aber nicht, weil es mit der Schwere der Schienen allein auch nicht gethan ist. Hier betritt der Verfasser ein Gebiet, welches man als seine eigenste Domäne bezeichnen darf, da in den letzten Jahrzehnten Haarmann wohl unbestritten derjenige Constructeur gewesen ist, welcher durch seine Geleiseanordnungen am hervorragendsten zur Ausgestaltung des Eisenbahnweges beigetragen hat. Es sei hier nur an seinen Langschwellen-Oberbau, seine Hakenplatte, seine Schwellenschiene und seine Wechselsteg-Verblattschiene erinnert. Zwar haben sich nicht alle diese Constructionen dauernd bewährt; man wird aber anerkennen müssen, dafs sie eine entschiedene Verbesserung des bereits Vorhandenen darstellten, und jedenfalls gebührt ihm das Verdienst, die wichtige Frage des Schienenstofses ihrer Lösung mit Erfolg näher geführt zu haben. Wenngleich die Anschauungen auf diesem Gebiet der Abklärung noch bedürfen, so wird doch Jedermann den allgemeinen Forderungen zustimmen, welche Haarmann auf Grund der von ihm gemachten Erfahrungen aufstellt. Sie lauten:

1. Der Oberbau soll sich durch Schwere und Steifigkeit der Schiene in einem höheren Verhältnifs zu der Beanspruchung, als es seither der Fall war, auszeichnen.
2. Die Schienenstöfse müssen beseitigt, oder doch so ausgerüstet werden, dafs sich das Gestänge an den Stöfsen genau so bewährt wie an den übrigen Stellen der Schienen.
3. Das Material der Schienen soll nicht nur von hoher Biegungsfestigkeit, sondern auch von hoher Verschleifsfestigkeit sein.
4. Die Verlegung soll im Schotter und zwar unter Benutzung von grobem Packschotter und feinem Stopfschotter derart erfolgen, dafs das Geleise in seinem fertigen Zustande eine wirkliche Kunststrafse darstellt.

Aufserdem empfiehlt er, vier Klassen vollspuriger Bahnen zu unterscheiden und ihnen vier Geleisetypen gegenüberzustellen, etwa unter Zugrundelegung des Querschwellensystems nach den Schienengewichten geordnet, so, dafs die erstklassigen Bahnen Schienen von 45 bis 50, die zweitklassigen von 40 bis 45, die drittklassigen von 35 bis 40 und die viertklassigen von 30 bis 35 Kilogramm-Meter Gewicht erhalten. Ganz besonderer Werth sollte dabei auf die Bettung gelegt werden, und in dieser Beziehung rügt Haarmann, dafs mehrfach die Eisenbahnbau- und Betriebsbehörden sich mit Kies behelfen müfsten, weil sie in dem Rahmen des ihnen eröffneten Etats ein besseres Bettungsmaterial nicht beschaffen konnten. Das nennt er Sparsamkeit an unrechter Stelle, die vielleicht nur dadurch in etwa entschuldigt werden könne, dafs man die Frage des zweckmäfsigsten Bettungsmaterials bis in die neueste Zeit noch als einen strittigen Punkt angesehen habe. Als verkehrt bezeichnet es der Vortrag, in der Ausbildung der Geleise nach den angedeuteten Gesichtspunkten deshalb nur langsam vorzugehen, weil von den Unfällen der letzten Zeit nur wenige auf Mängel der Strecke zurückzuführen seien. Dieser Umstand dürfe nicht dazu verleiten, einen Beharrungszustand anzunehmen. Vielmehr komme es darauf an, zu verhüten, dafs jemals ein Zustand auch nur nahe rücke, bei welchem die Grenze der Widerstandsfähigkeit des Geleises überschritten werde. Behufs Durchführung dieser Grundsätze spricht Haarmann einem kräftigen Zusammenwirken der Eisenbahn-

Digitized by Google

techniker und Hüttenleute das Wort, damit die verschiedenen Erfahrungen bezüglich der richtigen Wahl und Behandlung des Materials einerseits und der zweckmäfsigen constructiven Ausgestaltung der einzelnen Geleisbestandtheile andererseits nach allen Richtungen ausgenutzt werden zur Erzielung höchster technischer Vollkommenheit.

Diejenigen Stellen des Vortrages, welche sich mit der sachgemäfsen Unterhaltung des Geleises, mit der Verbesserung des rollenden Materials durch allgemeinere Verwendung von Drehgestellen u. s. w. sowie mit den in Amerika angestellten Versuchen zur Ausbalancirung von Locomotiven beschäftigen, dürfen wir hier übergehen. Mehr Interesse bieten die Bemerkungen zur Frage der Qualität und der Materialabnahme. Man wird dem Vortrage nur beistimmen können, wenn darin der Befriedigung Ausdruck gegeben wird, dafs man davon zurückgekommen sei, mit dem wichtigen Geschäft der Materialabnahme vorwiegend jüngere, mit den praktischen Erfordernissen und dem eigentlichen Kern der Sache nur oberflächlich betraute Beamte zu befassen. Es ist eine durch zahlreiche Erfahrungen bestätigte Thatsache, dafs eine ungeschickte, sich mehr nach dem Wortlaut, als nach dem Sinne der Bedingungen richtende Abnahme nicht nur grofsen wirthschaftlichen, sondern auch grofsen moralischen Schaden anrichten kann. Deshalb, sagt Haarmann, sollte dieses wichtige Geschäft nur Männern übertragen werden, welche mit reifer wissenschaftlicher Bildung auch das volle praktische Verständnifs für den Zweck ihrer Aufgabe verbinden und, gleich weit entfernt von Sorglosigkeit und Nachsicht wie von engherziger Strenge, mehr als die äufsere Form des Gegenstandes und die Messerschneide der Bedingungen die sach- und zweckgemäfse Leistung für die Abnahmefähigkeit des Materials entscheiden lassen. Das sind treffliche Worte, deren unbefangener Würdigung man nur die weiteste Verbreitung wünschen kann.

Der Versuchung, auch bei diesem Anlasse die Frage des Güteunterschiedes zwischen Bessemer- und Thomasstahl aufzurollen, ist Haarmann glücklich entgangen. Er meint nur, dafs die über diese Frage enstandene Polemik ein erhebliches Theil dazu beigetragen habe, dafs die Hüttentechnik in den Erzeugnissen sowohl des Bessemer- als auch des Thomasverfahrens gegenwärtig Erfolge aufweise, die ohne Erörterung des Qualitätsunterschiedes nicht sobald erzielt worden wären. Und darin mag er Recht haben, da ein Theil der erzielten Fortschritte jedenfalls dem Wettbewerb zwischen dem Thomas- und Bessemerstahl zuzuschreiben ist, wenn auch im übrigen die allgemein gesteigerten Anforderungen an die Güte des Schienenmaterials dabei von nicht zu unterschätzender Wirkung waren.

Sehr ernsthaft erscheint Haarmann die Frage, ob nicht schon bald in Hinsicht auf die vorliegende Ueberlastung einzelner Hauptlinien die Erwägung einer grundsätzlichen Trennung der Bahnen für Güter- und Personenverkehr erwogen werden müsse, eine Frage, die vielerwärts schon seit langer Zeit aufgeworfen worden ist, bis jetzt freilich aber nur eine vorwiegend akademische Behandlung erfahren hat. Ganz gewifs würde der betriebssicheren Entwicklung unserer Eisenbahnen eine wesentliche Förderung zu theil geworden sein, wenn man schon früher den Bau getrennter Güter- und Personengeleise praktisch durchzuführen begonnen hätte, und es ist zweifellos nicht ausgeschlossen, dafs die Steigerung des Verkehrs eine derartige Mafsnahme auf den grofsen Durchgangslinien im Laufe der Zeit gebieterisch erzwingen wird, da anders entweder die Betriebssicherheit unserer Bahnen oder ihre Leistungsfähigkeit eine Beeinträchtigung würden erfahren müssen. Mit überaus klarem Blick wird daher auch in dem vorliegenden Vortrage der Ausbau unseres Kanalnetzes im Verkehrsinteresse des Landes als eine Nothwendigkeit hingestellt, da die Zeit kommen werde, wo sich das Nebeneinanderbestehen gut hergestellter Wasserstrafsen und Eisenbahnen sowohl für das Land nutzbringend als auch Frachtgebern und Frachtnehmern vortheilhaft erweisen werde.

Mit Genugthung begrüfst Haarmann die seitens des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten niedergesetzte Commission, welche die muthmafslichen Ursachen der Unfallhäufung im letzten Spätsommer ergründen und über diejenigen Mittel berathen soll, deren Anwendung eine gröfsere Sicherheit des Eisenbahnbetriebsdienstes zu gewährleisten geeignet erscheint. Er wünscht, dafs diese Commission sich nicht auf die vorbezeichnete engere Aufgabe beschränke, sondern das ganze Gebiet der Einrichtung, Ausrüstung und Handhabung unseres Eisenbahnwesens in den Kreis ihrer Arbeiten ziehen und zu diesem Zweck mit einem dauernden Charakter bekleidet werden möge. Er möchte diese Behörde zu einer ähnlichen Institution sich gestalten sehen, wie die Heeresverwaltung eine solche in der Artillerie-Prüfungscommission besitzt, und meint, die grofse Bedeutung, welche den Eisenbahnen für die Wirthschaft des ganzen Volkes innewohnt, sei es wohl werth, auch dieser Waffe des Friedens eine möglichst weitgehende Fürsorge zuzuwenden. Auch dieser Gedanke wird durch einzelne praktische Hinweise weiter ausgeführt, dabei indessen betont, dafs die Technik niemals daran denken dürfe, durch eine solche behördliche Einrichtung ihrer Mitarbeit an der steten Vervollkommnung des Eisenbahnwesens enthoben zu sein. Mit der zunehmenden Erkenntnifs der Wichtigkeit, welche dem Eisenbahnbetriebe für die gesammte Volkswohlfahrt anhafte, dürfe vielmehr der Techniker nicht mehr in dem bisherigen Mafse hinter dem Verwaltungsmann zurückstehen, sondern müsse

Digitized by Google

als der zunächst Verantwortliche in allen die Betriebseinrichtungen betreffenden Theilen eine gröfsere Bewegungsfreiheit erhalten und in technischen Fragen ein entscheidenderes Wort mitreden.

Zum Schlufs spricht Haarmann die Erwartung aus, man werde an mafsgebender Stelle sich der Wahrheit nicht verschliefsen, dafs, wenn auch unsere Eisenbahnen die Aufgabe, eine Finanzquelle der Staaten zu sein, schwerlich wieder abstreifen würden, sie doch ihrem Wesen nach zuerst dem Zwecke dienen sollten, in möglichst vollendeter, vor Allem also in möglichst gefahrloser Weise den Verkehrsbedürfnissen des Landes gerecht zu werden. Es stehe fest, dafs, je vollkommener und sicherer die Eisenbahn die ihr vorgeschriebenen wirthschaftlichen Zwecke erfülle, sie auch desto zuverlässiger reichliche und regelmäfsige Erträge an die Staatskasse abführen werde. Nur dürfe niemals die verderbliche Verwechslung der Begriffe Platz greifen, als ob die Füllung der Staatskasse das Endziel der Verwaltung unserer Eisenbahnen sein könne.

Wenn wir eingangs sagten, dafs der vorstehend besprochene Vortrag zeitgemäfs gewesen sei, so glauben wir dem hinzufügen zu dürfen, dafs die in demselben enthaltenen Ausführungen, welche sich überall im Rahmen einer ruhigen Sachlichkeit bewegen, einen wesentlichen praktischen Werth besitzen, dem hoffentlich die Anerkennung auch an derjenigen Stelle nicht versagt wird, welche daraus für den ihr anvertrauten wichtigen Verwaltungszweig zum Wohle des vaterländischen Gewerbfleifses den gröfsten Nutzen zu ziehen in der Lage ist. *S.*

Giefserei-Fachausstellung in Goslar.

(Hierzu Tafel III.)

Die vorjährige Versammlung des „Vereins deutscher Eisengiefsereien",* welche in den Tagen vom 15. bis 17. September in Goslar abgehalten wurde, hatte für die Eisengiefserei-Fachleute eine grofse Anziehungskraft durch eine gleichzeitig veranstaltete Ausstellung der verschiedensten Apparate und Utensilien. Das Zustandekommen dieser sehr zahlreich beschickten Ausstellung ist in erster Linie dem Hrn. Oertel, Generaldirector der Carlshütte in Alfeld und Delligsen a. d. Leine, zu verdanken, welcher sich hierdurch sehr grofse Verdienste erworben hat. In einem geschmackvollen, eigens zu diesem Zwecke im Garten des Paulschen Hôtel errichteten Holzgebäude, sowie in mehreren Räumen des zum Hôtel gehörenden sog. dicken Thurmes waren die Ausstellungsgegenstände, soweit dieselben nicht im Hôtelgarten sich befanden, untergebracht und den zahlreichen Besuchern zugänglich.

Die Firma Krigar & Ihssen in Hannover stellte einen Giefsereiplan aus, welcher auf Tafel III abgebildet ist. Die Giefserei wurde für eine grofse Schiffbauwerft und Maschinenfabrik, auf freiem Gelände, verbunden mit Reparaturwerkstätte und Modelltischlerei, an einem schiffbaren Flusse erbaut. Es war vorerst auf eine jährliche Erzeugung von 2000000 kg Eisengufs gerechnet, wobei jedoch Bedacht auf bedeutende Steigerung zu nehmen war, und die Grundfläche dementsprechend grofs genug genommen werden mufste. Um die von der Formerei bei der geringen Erzeugung nicht benutzbare Fläche auszunutzen, wurde die Putzerei an das eine Ende des Mittelgebäudes gelegt und nur durch eine leicht zu entfernende Wand von dieser getrennt. Durch diese Anordnung wird unnöthiger Transport der Gufssachen vermieden und können letztere in der Putzerei, auf dem vorhandenen Normalgeleis, sofort in Eisenbahnwagen verladen werden. Bei gesteigerter Erzeugung und Vergröfserung der Giefserei ist die Putzerei aufserhalb, doch anschliefsend an das Giefsereigebäude, zu errichten.

Die Betriebskraft erhält die Giefserei von einer elektrischen Centrale, welche zwei Elektromotoren antreibt, von denen der eine im Gebläseraum aufgestellt ist und die Bewegung auf eine die ganze Länge des Seitenbaues bestreichende Welle überträgt. In diesem Seitenbau befindet sich am Ende der Giefserei das Sandlager, sowie die Aufbereitungsvorrichtungen für den Formsand, welche aus einem mit Siebtrommel versehenen Kollergang und einer Sandmischmaschine bestehen. Im Gebläseraum sind zwei Krigargebläse vorhanden. Das kleinere derselben liefert 60 cbm Wind i. d. Minute, welcher in eine Rohrleitung auf der gegenüberliegenden Seite des Mittelschiffs durch zahlreiche Anschlufsstutzen, die in Abständen von 4 bis 6 m vertheilt sind, den transportablen Trockenöfen den nöthigen Unterwind zuführt und gleichzeitig zum Trocknen der Rohrformen der am unteren Ende des mittleren Giefsereigebäudes sich befindlichen kleinen Rohrgiefserei, welche nur den eigenen Bedarf des Werkes decken soll, den erforderlichen Wind liefert. Das gröfsere Krigargebläse liefert 100 cbm i. d. Minute und dient zum abwechselnden Betriebe von drei Cupolöfen, von denen der kleinste

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897, S. 832.

Digitized by Google

2500 bis 3000 kg i. d. Stunde schmilzt bei einem Fassungsvermögen des Vorherdes von 2000 kg, während die beiden gröfseren Oefen je 5000 kg Eisen stündlich schmelzen und der Vorherd derselben 2700 kg flüssiges Metall aufzunehmen imstande ist. In der sich anschliefsenden Kernmacherei befinden sich drei Trockenkammern, von denen die beiden gröfseren durch Geleise mit der mittschiffs gelegenen betonirten Dammgrube in Verbindung stehen. Die Feuerung der Kammern wird von der Aufsenseite des Gebäudes bedient und sind die Rauchkanäle an einen gemeinschaftlichen, zwischen der einen grofsen und der kleinen Kammer angeordneten Kamin angeschlossen. Ein Kollergang und ein Thonschneider dienen zum Zubereiten des Kernformmaterials. Meisterstube, Bureau nebst Lager für gangbare Modelle und für Materialien schliefsen diese Seite des Giefsereigebäudes ab.

Die Metallgiefserei, welche diesen Räumen gegenüberliegt, erhält ihre Betriebskraft ebenfalls von einem Elektromotor, der eine Transmissionswelle in Bewegung setzt, welche drei Schmirgelscheiben, sowie ein Krigargebläse, das 48 cbm Wind minutlich leistet, antreibt. Das Gebläse dient zum Betriebe eines Piatofens, der sich in der Metall- und Tempergiefserei, infolge seines geringen Koksverbrauchs, immer mehr Eingang verschafft. Am andern Ende dieses Seitengebäudes ist noch ein kleiner Trockenofen vorhanden, der, falls er zum Trocknen der Metallgufsformen dienen soll, etwas ungünstig gelegen ist, da der Hin- und Hertransport der Gufsformen viel Zeit beansprucht. Die Bedienung dieser Abtheilung geschieht durch einen Laufkrahn von 5000 kg Tragkraft. Das Mittelschiff besitzt einen solchen von 15 000 kg, während die Rohrgiefserei über einen Laufkrahn von 6000 kg verfügt. Sämmtliche Krähne werden elektrisch angetrieben.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen einen Cupolofen Krigarschen Systems, welcher sowohl durch eine grofse Wandtafel, als auch durch ein kleines Modell zur Anschauung gebracht war. Wie bekannt, ist der Ofen mit Vorherd versehen, womit

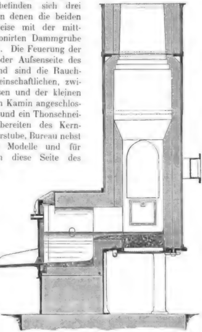


Fig. 1

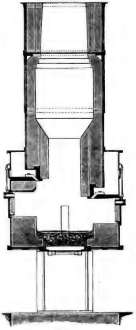


Fig. 2

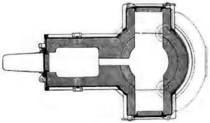


Fig. 3.

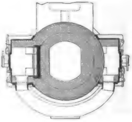


Fig. 4.

verschiedene Vortheile für den Betrieb verknüpft sind. Die Menge des Füllkoks ist äufserst gering, das geschmolzene Eisen bleibt nicht in längerer Berührung mit dem Koks, wodurch namentlich bei den ersten Abstichen eine Schwefelaufnahme sich nicht ungünstig bemerkbar machen kann. Durch das Abstechen des Eisens aus dem Vorherde wird der Schmelzvorgang im Ofenschachte

Digitized by Google

nicht in Mitleidenschaft gezogen, und das Niedergehen der Gichten findet gleichmäfsig statt. Die günstigen Resultate, welche bezüglich des Brennstoffverbrauchs mit dem Krigarschen Ofen erzielt werden, beruhen hauptsächlich auf der vortheilhaften Art der Windzuführung. Der Wind tritt aus zwei seitlich angeordneten Windkästen durch zwei breite, in verschiedener Höhenlage befindliche Schlitze in den Ofen, wodurch eine reichliche Vertheilung der eintretenden Verbrennungsluft erzielt wird. Es ist ferner noch von Vortheil, dafs durch die Lage dieser schlitzartigen Düsen dieselben vor dem Ansetzen von Schlacken ziemlich geschützt sind, eine Reinigung während des Betriebes demgemäfs nicht erforderlich ist.

Diese Cupolöfen werden in 9 verschiedenen Gröfsen mit einer stündlichen Schmelzung von 500 bis 7500 kg Eisen gebaut, wobei der Vorherd 350 bezw. 4000 kg fafst. Die Vorherde können auch als Mischherde für Temper- und Hartgufswerke benutzt werden und sind in diesem Fall schon solche mit 7000 kg Fassung gebaut worden. Auch im Metallhüttenbetriebe sind dieselben mit Vortheil angewandt worden.

Ein neues hydraulisches Hebezeug stellt Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal aus. Wir verweisen bezüglich der Einrichtung desselben auf unsere frühere Mittheilung.* Ob sich diese Vorrichtung gerade in der Giefserei bewährt, mufs erst durch praktische Anwendung dargethan werden. Jedenfalls ist dieselbe zu anderen Zwecken, z. B. zum Auswechseln von Walzen, sehr gut geeignet.

Die Firma hat neben ihren Specialfabricaten, den bekannten Condensationstöpfen, noch eine doppeltwirkende Einstopfbüchs-Plungerpumpe neuester Construction ausgestellt, deren Beschreibung jedoch hier zu weit führen würde.

Als weitere Neuerung führt Klein, Schanzlin & Becker ein neues Selbstschlufs-Wasserstandsglas vor, das durch gekuppelte Kolbenventile mit unterer und seitlicher Dichtung bei einem etwaigen Bruch des Glases durch den Dampfdruck die Kolbenventlile auf die Sitze festprefst. Aufserdem noch einen Manometerschoner, welcher bei der täglich vorzunehmenden Prüfung des Manometers die starken Stöfse auf die Manometerfeder verhindert.

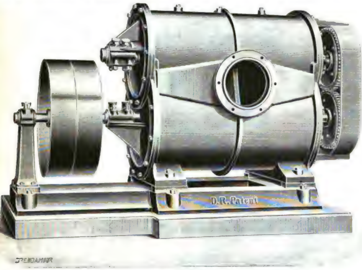


Fig. 5.

Die Firma C. H. Jäger-Leipzig stellte ihr bekanntes Hochdruckgebläse aus. Dasselbe ist in Fig. 5 und 6 abgebildet. Es ist bekannt, dafs die Rootschen Kapselgebläse die Ventilatoren beim Cupolofenbetrieb längst verdrängt haben. Jedoch zeigte sich, dafs die Erwartungen, welche man nun an das Rootsgebläse knüpfte, nur zum Theil in Erfüllung gingen. Es stellte sich im Betriebe heraus, dafs diese Gebläse nicht imstande waren, Wind von höherer Pressung als etwa 600 mm Wassersäule zu liefern. Die beiden Flügel, deren Abwicklung nicht zu dem Zwecke stattfindet, Bewegung zu übertragen, müssen gegenseitig genau abgedichtet sein, um die Luft am Zurückfliefsen zu verhindern. Die Bearbeitung der Flügel ist wegen der complicirten Form derselben äufserst

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 21, S. 889.

Digitized by Google

schwierig, und hat man deshalb zu allen möglichen Dichtungsmitteln Zuflucht genommen. Da die Bewegung jedoch von einer Achse mittels Zahnräder auf die andere übertragen wird, und diese Zahnräder infolge ihrer geringeren Breite der Abnutzung in höherem Maſse unterworfen sind, als die Flügel, so treten im Betriebe bald Lücken und Klemmungen auf, wodurch der Wirkungsgrad der Gebläse immer mehr zurückgeht.

Fig. 6

Bei dem Jägerschen Gebläse sind Abwicklungsdichtungen vermieden. Die Drehkörper dichten für sich an den Gehäusewandungen und zwar nicht mit Linien, sondern mit recht breiten Flächen. Infolge dieser Flächendichtung soll das Gebläse imstande sein, Wind von $^1/_2$ Atm. Pressung zu erzielen. Der Wirkungsgrad beträgt nach Angabe der betreffenden Firma bei 3 m Wassersäule noch 80 %, ist also, abgesehen von der bedeutend gröſseren Pressung, ziemlich höher als der Wirkungsgrad der Rootsgebläse. Jägers Hochdruckgebläse hat ferner den nicht zu unterschätzenden Vortheil, daſs ein Zahnradverschleiſs bedeutungslos ist, da, wie aus dem Schnitt ersichtlich ist, zwischen dem oberen Flügel und dem unteren dreitheiligen Drehkörper, der in einem Mantelring die Luft vor sich her treibt, genügend Zwischenraum ist, um Klemmungen zu vermeiden.

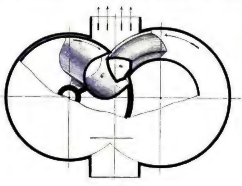


Fig. 7.

Ein neues patentirtes Hochdruckgebläse von Krigar & Ihssen ist in Fig. 7 abgebildet. In kreisförmigem Gehäuse rotiren zwei oder mehrere an runden Scheiben festsitzende, nach steilem Schraubengange gebildete Kolbenflügel *a* und drücken die Luft in achsialer Richtung nach dem Austrittsstutzen, während eine Dichtungswalze den Rücktritt der bewegten Luft von der Druckseite zur Saugseite verhindert. Die Dichtungswalze besitzt entsprechend nach dem Schraubengange der Kolben laufende, denselben den Durchtritt gestattende Hohlkehlen *b*.

Der Schwerpunkt der Ausstellung lag auf dem Gebiete des Formmaschinenwesens, das sich in den letzten Jahren immer mehr und mehr vervollkommnet hat, namentlich seit verschiedene leistungsfähige Firmen, die für diese Zwecke sehr vortheilhafte hydraulische Kraftübertragung auf diese Specialmaschinen des Gieſsereiwesens in Anwendung brachte.* Die zahlreichen Anforderungen, welche nach der verschiedenen Beschaffenheit der zu formenden Modelle auſserordentlich wechseln, zeitigen immer mehr Constructionen, denn nur in der Anpassung der Bedingungen und Erfordernisse an jeden Einzelfall kann eine brauchbare Maschine erhalten werden, eine Thatsache, welche immer noch bei verschiedenen, Formmaschinen bauenden, Firmen nicht gebührend Berücksichtigung findet. Es erklären sich hierdurch auch die oft verschieden lautenden Urtheile von Gieſsereifachmännern über ein und dieselbe Formmaschine, je nachdem dieselben schwach oder stark profilirte Modelle auf derselben Maschine einformen wollten. Es sollten z. B. solche Formmaschinen, bei denen das Ausheben der Modelle entweder durch

* Vgl. „Stahl u. Eisen" 1895, Nr. 21 S. 994—1002.

Google

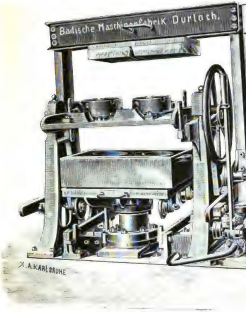


Fig. 8.

trägt sich vermittelst des fahrbaren Wagens auf die zu beiden Seiten der Modellplatte befestigten Formkasten und von da auf eine seitlich ausfahrbare Traverse. Nachdem der oben liegende Kasten mit Sand gefüllt ist, wird diese Traverse über die Mitte des Gestelles gefahren und Druck gegeben, wobei sich das ganze System so weit hebt, bis der Hub seine Begrenzung an dem an der Traverse befindlichen Prefsklotz findet, wobei der Sand in dem oberen Kasten festgeprefst wird. Nach Ablassen des Wasserdrucks und Lösen der Befestigungskeile des unten befindlichen Kastens, sinkt der Prefskolben, und da die Modellplatte in den Lagern am Kopf der Ständer liegen bleibt, so trennt sich der untere Kasten von der Modellplatte und kann, nachdem der Wagen die Fahrbahn erreicht hat, ausgefahren werden. Hierauf wird die Modellplatte umgewendet, ein neuer Kasten aufgesetzt und dasselbe Verfahren wiederholt. Eine weitere neue Formmaschine, deren Heben des Kastens oder durch Senken der Modellplatte geschieht, auf keinen Fall für steile und hohe Modelle angewandt werden, da hierbei meist eine Beschädigung der Form eintritt und zeitraubende Ausbesserungsarbeiten von Hand nothwendig werden, wodurch die Vorzüge des Maschinenformens wieder in Frage gestellt werden.

Die Badische Maschinenfabrik und Eisengiefserei in Durlach war mit zwei Maschinen, einer Formmaschine und einer Sandmaschine, nicht entsprechend ihrer Bedeutung auf dem Gebiete der Formmaschinen, vertreten.

Diese Formmaschine (Fig. 8) besteht aus zwei schmiedeisernen Säulen, die durch ein Querhaupt verbunden sind; zwischen diesen Säulen befinden sich zwei A-förmige Ständer, in deren Kopf eine drehbare Modellplatte beweglich gelagert ist. Unter der Modellplatte ist ein hydraulischer Cylinder angeordnet, über dessen Kolben sich ein fahrbarer Tisch befindet. Der Druck, welcher von dem hydraulischen Kolben ausgeübt wird, über-

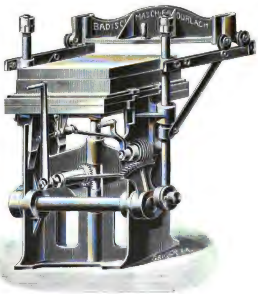


Fig. 9.

Digitized by Google

Abbildung in der Ausstellung vorgeführt wurde, ist in Fig. 9 abgebildet. Diese Patent-Schnellformmaschinen dienen hauptsächlich zur Herstellung

Fig. 10.

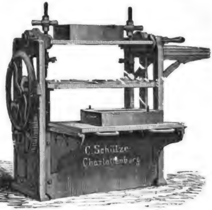


Fig. 12.

der Sandformen für kleine Massenartikel, wie Nähmaschinen- und Beschlägetheile u. s. w., kurzum für alle solche Modelle, welche bei geringer Höhe sich leicht aus dem Sande ziehen lassen.

Die Pressung geschieht von oben, indem durch ein Schneckengetriebe der fahrbare Holm mittels zweier Stangen nach unten gezogen wird. Es entsteht hierbei keinerlei Stofs oder Schlag, der Druck wird langsam auf den Sand übertragen, kann sich demgemäfs den unteren Partien derselben mittheilen, so dafs eine möglichst gleichmäfsige Pressung des Sandes erreicht wird. Während der Pressung stützt sich der Tisch fest auf zwei schwingenden Platten, welche auf zwei festen Knaggen im Gestell ruhen. Beim Abheben werden diese Platten durch einen Handgriff gelöst und der Tisch sinkt, während der Formkasten auf vier Vorsprüngen des Gestells ruhen bleibt und abgenommen werden kann. Es empfiehlt sich, um lästige Auswechslungen der Modellplatten zu umgehen, diese Maschine nur paarweise zu verwenden, so dafs eine Maschine die Unterkasten und die andere die Oberkasten formt. Während der Abfassung dieses Berichts erhielt ich von der Badischen Maschinenfabrik und Eisengiefserei ihren neuesten Katalog über Giefsereimaschinen zugesandt. Derselbe enthält eine Fülle neuen Materials, so dafs ich vielleicht später noch auf denselben zurückkommen werde.

Fig. 11.

Weitere Formmaschinen stellten Hillerscheidt & Kasbaum-Berlin aus. Dieselben sind in Fig. 10 und 11 abgebildet und wurden im Betriebe vorgeführt. In einem kastenartigen Gehäuse sind vermittelst des seitlichen Prefshebels mehrere Kolben auf- und abwärts bewegbar, welche die Tischplatte tragen, auf welche die Modellplatte zu ruhen kommt. Beim Formen wird die Formkastenhälfte sammt Sandrahmen auf die Modellplatte gelegt, Sand eingebracht, ein hölzerner Prefsklotz aufgelegt und der zurückgeklappte Prefsholmen nach vorn gezogen, worauf mit Hülfe des Hebels die Pressung des Sandes erfolgt. Modellplatte sammt Formkasten u. s. w. werden nach geschehener Pressung niedergelassen, der Prefsholm zurückgeklappt und mit einem losen Winkelhebel, dessen kürzerer Arm zwischen zwei

Digitized by Google

an der Modellplatte angegossenen Nocken spielt, die Modelle etwas losgekopft.

Das Abheben des Formkastens geschieht mit Hülfe des in den Abbildungen links sichtbaren längeren Handhebels, welcher ein vierarmiges Kreuz bewegt, das 4 Stifte trägt, die unter Ansätze des Formkastens greifen.

Carl Schütze, Maschinenfabrik, Berlin, führt drei kleinere Formmaschinen vor. Fig. 12 zeigt die erste derselben. Der obere, im Zapfen drehbare Tisch dient zur Aufnahme zweier Modellplatten. Der Formkasten wird mittels zweier rechts und links befindlicher Knaggen festgehalten und der Sand von Hand eingestampft. Die Modellplatte sammt Formkasten wird nun durch Ausschaltung des rechts in der Abbildung 12 sichtbaren Hebels um 180 ° gewendet und der untere Tisch durch Drehung des Handrades gehoben, dadurch gegen den nach unten hängenden Kasten gedrückt, die Halteknaggen gelöst und durch Niederlassen des Tisches der Kasten von der Modellplatte abgezogen. Durch die Drehung der Modellplatte kommt die andere Modellhälfte nach oben, welche auf die gleiche Weise abgeformt wird.

Fig. 13.

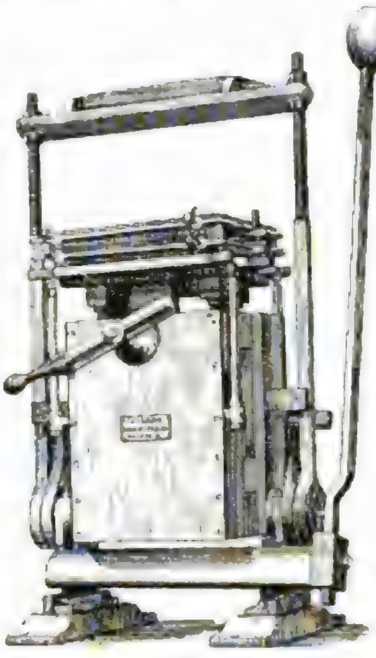


Fig. 14.

Fig. 13 zeigt die Abbildung einer anderen Abhebemaschine, bei welcher das Modell jedoch nach unten herausgezogen wird, die Maschine kann also nur für niedrige Modelle Verwendung finden. Auf dem unteren Tische ist ein Sperrrahmen befestigt, hierauf liegt die Modellplatte. Nach dem Fertigstampfen des Sandes wird durch Drehung des Hebels der Kasten durch 4 Abhebestifte von der Modellplatte abgehoben.

Fig. 14 stellt eine Maschine mit Prefsvorrichtung dar, deren Construction an die Maschine von Hillerscheidt & Kasbaum lebhaft erinnert. Das Pressen des Sandes geschieht durch Drücken des Formkastens gegen das zurückklappbare Querhaupt, wobei der Kasten sammt Modellplatte mittels des seitlichen Hebels gehoben wird. Das Abheben des Kastens erfolgt durch 4 Stifte, die durch den in der Mitte des kastenartigen Gehäuses befindlichen Hebel bewegt werden.

(Schlufs folgt.)

Von der nordischen Kunst- und Industrieausstellung in Stockholm.

(Schlufs von S. 29.)

In Gruppe 8, Metallmanufactur, kommen wir zu dem für uns interessantesten Gebiet, in dem Kl. 39 Eisen alles Andere weit überwiegt. Die gröfsten der zahlreichen Eisenhütten haben für ihre umfangreichen Ausstellungen eigene Gebäude errichtet, die weniger grofsen sich mit Plätzen in der Industriehalle begnügt, wo man ihnen, der hervorragenden Bedeutung ihres Gewerbes entsprechend, in der Nähe des Haupteinganges neben und hinter den Prachtschränken der Gold- und Silberschmiede die günstigsten Stellen überlassen hat.

Richten wir unsere Schritte über die erste der beiden Hochbrücken hinweg nach dem am Südufer der Insel gelegenen Theile des Ausstellungsgebäudes, so treffen wir unmittelbar am Niedergange auf den Pavillon der A.-B. Bofors-Gullspång, deren mehr originelles als schönes Gebäude schon durch das Aeufsere auf ein Hauptgebiet ihres Schaffens, die Waffentechnik, hinweist. Den Haupttheil bildet ein Modell des 1893 gegossenen, 9,2 t schweren Rammstevens für das Panzerboot „Thule“, gekrönt von einem Modelle des Achsenträgers für die kais. russ. Doppelschrauben-Lustjacht „Standard“ und flankirt von zwei Modellen der 25-cm-Kanonen des Panzerschiffes „Thor“.

d by Google

Wie so viele schwedische Hütten, besitzt auch Bofors das hohe Alter von etwa 250 Jahren und nicht viel weniger das andere seit 1895 mit ihr vereinigte Werk Björneborg.

Was uns beim Eintritte zuerst in die Augen fällt, sind gewaltige 12-cm-Schnellfeuerkanonen, die 15 Schüsse in der Minute auf 12 km Entfernung abgeben können und sowohl in der schwedischen als, jedoch mit 15-cm-Kaliber, in der dänischen Marine eingeführt sind. Daneben finden wir die 15-cm-Geschütze der schwedischen Kriegsschiffe, kleinere Schnellfeuer-Boots-, Landungs- und Feldgeschütze von 5 bezw. 7,5 cm Kaliber, sämmtlich Constructionen des Oberingenieurs Silfversparre, daneben massive Panzer-Stahlgeschosse, Sprenggranaten und Granatkartätschen neuester Art, beschossene Panzerplatten von Nickelstahl, 25 cm dick und durchschossen von 24-cm-Panzergranaten und mit darinsitzenden 12-cm-Geschossen, einen Panzerthurm, schöne Stahlgüsse, wie Schiffschrauben und einzelne Schraubenflügel von Nickelstahl, Ruderrahmen, Achsenträger, Vorder- und Hintersteven, Rammsporen, Anker, Zahnräder, Schöpfbecher für Bagger, Ambosse, Pufferhülsen, einen Schwungring von 3,5 m Durchmesser, 5,6 t schwer, u. s. w.

Die Schmalseiten des Raumes werden von feineren und gröberen Schmiedestücken (Werkzeuge, Wagen- und Waggonachsen, Kurbelwellen), Feinblech aus Martinmetall, gewalztem und gezogenem Draht, nebst Eisen- und Stahldrahtseilen von 15 bis 150 mm Umfang für Kraftübertragung, Förderung, Schiffsbedarf, Krahn-, Schlepp- und Ankertaue u. s. w. eingenommen. Diese vielseitige Ausstellung vorzüglicher Erzeugnisse erfreut sich mit Recht der gröfsten Aufmerksamkeit der Ausstellungsbesucher.

Unmittelbar daneben finden wir in einem mit zwei Thürmen von Granatenform nicht gerade „geschmückten" Bauwerk die noch grofsartigere, aber durchaus der Bedeutung des Werkes entsprechende Ausstellung der Aktie-Bolaget Finspongs Styckebruk, das seit langen Zeiten unter den gewerblichen Anlagen des Landes in vorderster Reihe steht. Ohne auf die interessante aber sehr lange Geschichte der Hütte näher einzugehen, deren Name der Sage nach „Brücke der Finnen" (Finn spång), der muthmafslichen ersten Berg- und Hüttenleute dieser Gegend, bedeuten soll, sei doch erwähnt, dafs Bergbau hier schon um 1300, wenn nicht noch früher betrieben wurde; aber erst einige Jahrhunderte später, zur Zeit Gustafs I., trifft man den Namen Finspong. Das zwischen 1550 und 1570 angelegte Hüttenwerk befand sich ursprünglich in königlichem Besitze, wurde aber mit ungünstigem Erfolge betrieben, bis Gustaf II. Adolf es zunächst pachtweise, 1641 aber käuflich an einen seines evangelischen Glaubens wegen aus Belgien geflohenen adeligen Kaufmann Louis de Geer überliefs, in dessen Familie es nebst dem daselbst errichteten stolzen Herrensitze bis 1841 verblieb. Die Erben des Nachbesitzers, Grafen Westerstedte, verkauften 1856 ganz Finspong an ihren Hüttenverwalter C. E. Ekman.

Wie seinerzeit Louis de Geer nach Angaben der Geschlechtstafeln des schwedischen Adels „zu allererst im Reiche die rechte Kunst, Stücke (Kanonen) aus Eisen zu giefsen, einführte, verschiedene Städte und seine Hütte mit allerhand ausländischen Handwerkern bevölkerte, besonders 1643 und 1650 eine ganze Belegschaft von Maurern, Schmelzern, Köhlern, Hammerschmieden und Zimmerleuten vom Wallonerland in Flandern annahm" und damit die Gewerbthätigkeit der Gegend auf eine höhere Stufe erhob, so brachte in diesem Jahrhundert Ekman das Werk durch Verbesserung der Verkehrswege, Anlage von Eisenbahnen, Verbesserung der Land- und Forstwirthschaft u. s. w. zu hoher Blüthe, in welcher er es 1883 an die jetzige Besitzerin, die mit 4 Millionen Kronen Kapital ausgestattete, obengenannte Actiengesellschaft überliefs.

Auf dem Hüttenwerke Finspong befinden sich zwei Hochöfen, aus denen in früherer Zeit unmittelbar Kanonen gegossen wurden (dafs die Zeit der gufseisernen Kanonen noch nicht sehr weit zurückliegt, beweist die grofsartige, 1860 neuerbaute Geschützgiefserei mit 5 mächtigen, 8,5 m tiefen Giefsgruben und 5 Flammöfen), Stab-, Fein- und Blechwalzwerke, Fabriken für geschnittene Nägel, Schienennägel, Hufeisen und mechanische Werkstätten, auf der etwa 1760 angekauften Hütte Lotorp eine Lancashireschmiede mit zehn Doppelherden, ein Martinwerk mit zwei Oefen von zusammen 25 t Einsatz, die Stahlgiefserei und Manufacturschmiede, in Stensbruk zwei Hochöfen, in Grafversfors eine Steinhauerei und -Schleiferei.

In der Ausstellung nehmen wieder die Geschütze unsere Aufmerksamkeit zuerst in Anspruch: wir finden da eine 12-cm-Schnellfeuerkanone L/45 in Laffete für Seebefestigung, die schwedische 8-cm-Feldkanone L/28, ein 7,5-cm-Schnellfeuerfeldgeschütz in Räderlaffete mit Aufhebung des Rückstofses, eine halbautomatische 75-mm-Kanone in Pivotlaffete, drei verschiedene 57-mm- und zwei 47-mm-Schnellfeuergeschütze, eine grofse Anzahl Geschosse von 4,7 bis 30,5 cm Kaliber aus Stahl, Hart- und Graugufs, gegen Panzerplatten abgeschossene Projectile von fast unveränderter Gestalt, je eine gegossene und gewalzte beschossene Panzerplatte aus Nickelstahl, Erze und Kalksteine, Roheisen, Räder und Walzen aus weichem und gehärtetem Eisengufs, Martinblockbrüche, Lancashireschmelzstücke, Walzeisen, Stahlblech, Schmiedestücke, Stahlmanufacturwaaren (Aexte, Hufeisen, Bohrer, Achsen u. s. w.), Nägel, Bruch-, Biege- und Zerreifsproben, die uns von der Güte der Erzeugnisse eine nicht geringe Meinung beibringen.

Digitized by Google

Die beiden vorgenannten Werke sind übrigens nicht die einzigen Geschützfabriken; denn in und vor der Maschinenhalle finden sich gleichfalls noch Kanonen, „Kugelspritzen", Geschützmechanismen, Geschosse, Werkzeuge für Präcisionsarbeit von Stockholms Waffenfabrik; durch schöne Handfeuerwaffen zeichnet sich Husqvarna Vapenfabriks Aktiebolaget aus, welche die prächtigen, unfern Jönköping gelegenen und den Touristen wohlbekannten Husqvarna-Wasserfälle als Triebkraft benutzt.

Schräg gegenüber dem Pavillon von Finspong, am Niedergange der von der Industriehalle herüberführenden Hochbrücke, erhebt sich Sandvikens Jernverks Aktiebolagets Ausstellungsgebäude, in das hinein wir nur unter dem Modell eines 15-t-Hammers hinweg gelangen können. Erschienen uns Bofors-Gullspång und Finspong, ganz abgesehen von ihren Leistungen, schon durch ihr hohes Alter ehrwürdig, so zeigt sich uns im Gegensatze dazu Sandvikens Jernverk als eine ganz und gar auf dem Boden der neuesten Eisenindustrie entstandene Anlage; denn es ist erst im Laufe der letzten vier Jahrzehnte errichtet worden. Auf der Stelle, wo es steht, fand sich am Eingange des Jahres 1862 nichts als ein waldiger Kiesrücken am Ufer der Bucht des Storsjö in Gestrikland, die auf alten Flufskarten „Sandbucht", Sandviken, genannt wird.

Diesen Rücken durchbricht am nördlichen Ende der Bucht die Dala-Gefle-Eisenbahn, und hier, wo nur ein verfallener Bauernhof neben dem einsamen Bahnwärterhaus sich fand und vereinzelte Kohlenmeiler auf Spuren hüttengewerblicher Thätigkeit hindeuteten, wählte Consul Göranson in Gefle den Platz, auf dem das erste Flufseisenwerk Schwedens sich erheben sollte. Nachdem es seiner unermüdlichen Thätigkeit im Jahre 1858 gelungen war, die der Ausführung von Bessemers Patent entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden, bildete er die Högbo Stål & Jernverks Aktiebolaget und begann im März 1862 mit dem Fällen des Waldes behufs Anlage der neuen Hütte, bestehend aus 1 Hochofen mit Zubehör, 2 Bessemerbirnen, 1 Reifenwalzwerk, 1 15-t-Dampfhammer (noch heute der gröfste in Schweden und zu jener Zeit einer der gröfsten in Europa), einigen 1-t-Hämmern und einem kleinen Walzwerke für Werkzeugstahl. Eine, freilich nicht ausreichende, Wasserkraft entnahm man dem Jädra-ån, so dafs recht bald zur Beschaffung von Dampfkraft geschritten werden mufste. Als Massenerzeugnifs hatte man neben Werkzeugstahl Radreifen für Eisenbahnwagenräder ins Auge gefafst, die zu jener Zeit ungeschweifst nur von Krupp und einem englischen Werke erzeugt und mit etwa 1 Kr. f. d. Kilogramm bezahlt wurden. Nachdem das Herstellungsverfahren der Reifen vereinfacht und damit der schwere Hammer dafür überflüssig geworden ist, benutzt man ihn zur Erzeugung von Schmiedestücken, die in der Ausstelluug durch eine Schiffsschraubenwelle von 14 m Länge, 0,37 m Durchmesser und 8,880 t Gewicht würdig vertreten sind. Für die Güte der Erzeugnisse sprechen vornehmlich eine Anzahl Reifen und Achsen, die lange Jahre Dienste gethan und noch immer nicht verbraucht sind, wie Locomotivradreifen mit 10jähriger Dienstzeit und 381 349 km zurückgelegtem Wege von der schwedischen Staatsbahn, Wagenradreifen von Gefle-Dala-Bahn, die in 25 Jahren 227 604 km, von Gefle-Upsala-Bahn, die in 20 Jahren 115 215 km ohne Nachdrehen gelaufen sind, eine Wagenachse von der Bergslagernas-Bahn, die in 21 Jahren 737 998 km, eine andere, die 716 337 km gelaufen ist und dennoch in der Materialprüfungsanstalt 39½ mal um 250 mm aus der neutralen Achse gebogen werden konnte, ehe sie brach.

Der bedeutende Absatz ins Ausland führte bald zur Erweiterung des Werkes, besonders nachdem 1868 an Stelle der in Geldschwierigkeiten gerathenen Besitzerin die heutige oben genannte Gesellschaft getreten war. Man baute einen neuen Hochofen, 1875 ein neues Bessemerwerk, und als allmählich infolge gröfseren Wettbewerbs in Deutschland sowie England die Ausfuhr der Radreifen sich verringerte, sah man sich gezwungen, neuen Erzeugnissen sich zuzuwenden, die abermals neue Anlagen erforderten; so baute man 1880 ein Walzwerk für Röhrenstreifen, verwandelte 1878 das alte Feinwalzwerk in eine Drahtstrafse und nahm damit die Erzeugung von Walzdraht, Seil-, Fischangel- und Schirmdraht, besonders flachem, auf, welche bald zum Walzen von Planchett- und Uhrfederstahl führte. Das Verlangen nach immer gröfseren Abmessungen veranlafste 1884 die Anlage zweier neuen Kaltwalzwerke, aus denen jetzt eins der Haupterzeugnisse, das von keinem Werke der Welt übertroffen wird, nämlich Stahlband und daraus hergestellte Sägen, bis zu ganz aufsergewöhnlichen Mafsen hervorgeht. Doch eins verdrängt das andere. Begnügte man sich in den achtziger Jahren mit geschweifsten Röhren, so verlangt man heute ungeschweifste, deren Erzeugung seit längerer Zeit das Monopol eines einzigen Werkes in England war, dem Sandviken die dazu erforderlichen Stahlcylinder lieferte. Als neue Röhrenwalzwerke entstanden, die nach anderen Verfahren arbeiteten, suchte man ebenfalls diese Aufgabe zu lösen, was 1890 gelang, und seitdem bilden die Rohre ohne Naht ein sehr wichtiges Erzeugnifs Sandvikens, auf dem heute 1800 Arbeiter, eine für schwedische Verhältnisse sehr grofse Zahl, beschäftigt werden.

Betrachten wir jetzt die Ausstellung etwas näher, so fällt uns besonders die eigenartige Verzierung der Wände und der inneren Dachflächen auf, welche aus einem einzigen 699 m langen, 0,238 m breiten und 0,48 mm dicken kaltgewalzten Bande von 524 kg Gewicht gebildet ist. Ein anderes besitzt 1287 m Länge, 70 mm Breite, 0,03 mm

Dicke, 19,5 kg Gewicht; noch dünnere haben nur 0,02 mm Dicke. Sind das auch nur Ausstellungsstücke, gleichwie die „gröfste Bandsäge der Welt“, von 65 m Länge, 0,355 m Breite und 307 kg Gewicht, die schon in Chicago und San Francisco vorgeführt wurde, oder das aus einer $3\frac{1}{4}$ m langen, 23 cm breiten und 13 cm dicken Bramme in einer Hitze ausgewalzte Band von 89 m Länge, 24 cm Breite, 4,1 mm Dicke und 563 kg Gewicht, so nöthigen sie uns doch die gröfste Bewunderung ab für die grofse Geschicklichkeit, die deren Herstellung erforderte.

Neben Erzen, Roheisen, gebrochenen Blöcken, Zerreifs- und Biegeproben sind es besonders die Röhren, welche von 18 bis 200 mm Weite, $2\frac{1}{2}$ bis 5 mm Wanddicke und bis zu 6,5 m Länge geliefert werden, die Sägen, Federn, Drähte und viele andere Dinge, die Sandvikens Ausstellung zu einem Glanzpunkte der Gewerbeschau des Landes erheben.

Weit grofsartiger als die vorbeschriebenen nimmt sich die Sonder-Ausstellung der Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag aus, was einestheils ihrem gröfseren, auf ganz andere Erwerbszweige mit sich erstreckenden Umfange, anderntheils dem künstlerisch ausgestatteten Gebäude zuzuschreiben ist. Ihrer vortretenden Bedeutung unter den Erwerbsgenossenschaften des Landes entsprechend sicherte sie sich die Mitwirkung des rühmlichst bekannten Architekten Boberg, des Schöpfers eines grofsen Theils der Ausstellungsgebäude, welcher das Innere des zweiflügeligen Kuppelbaues in höchst origineller und geschmackvoller Weise durch fortlaufende Muster aus Erzeugnissen der erschienenen Werke (Hufnägel, Hämmer, Profile zahlreicher Formeisen u. s. w.) ausgeschmückt hatte.

Diese älteste gewerbliche Körperschaft Schwedens, ja vermuthlich der Welt, die die Wurzeln ihrer Geschichte, deren erste Blätter von der Sage beschrieben sind, bis tief in das Mittelalter hinabstreckt, hat mit grofser Wahrscheinlichkeit ihren Ursprung zwischen 1200 und 1250 genommen, etwa gleichzeitig mit der ersten Bearbeitung der Stora Kopparbergs Grube zu Falun, ihrem ersten Besitze. Die älteste auf unsere Tage gekommene Urkunde, in welcher besagte Grube genannt wird, ist ein mit 7 anhängenden Siegeln versehener Tauschbrief, durch welchen sich der Bischofsstuhl in Vesterås eines halben Viertheils von Stora Kopparberg gegen einige Höfe in Vestmanland entäufsert. Aus einer Reihe im Archive der Gesellschaft befindlicher Urkunden des 14. bis 16. Jahrhunderts möge der vom König Magnus Eriksson Smek am 24. Februar 1347 im Königshofe Husby ertheilte Pergamentbrief besonders genannt werden, da er die ältesten, dem Wortlaute nach bekannten Privilegien der Gesellschaft enthält und gleichzeitig besagt, dafs er für die Zukunft andere, ehemals vorhandene aber durch „Verwahrlosung“ verloren gegangene Urkunden ersetzen solle.

Im 17. Jahrhundert sah die Kupfergrube ihre höchste Blüthe; denn 1650 stieg die Erzeugung auf 3067 t Kupfer, und wenn dieselbe auch von da an wieder abnahm, so behielt die Gesellschaft doch nahezu ein Jahrhundert lang ihre im fünfzehnten errungene Stellung als gröfster Kupfererzeuger der Erde. 1642 wurde in Avesta das Werk zur Weiterverarbeitung des Kupfers nebst einer Münze angelegt, 1689 das Sägewerk Domnarfvet übernommen, was wieder den Ankauf von Wäldern zur Folge hatte, und das führte schliefslich 1735 auch zur Anlage eines Eisenhüttenwerks Svartnäsbruk, dem nach und nach eine ganze Reihe anderer folgte, so dafs allmählich an Stelle der Kupfererzeugung, welche in den letzten Jahren ganz aufgehört hat, eine immer gröfseren Umfang annehmende Eisenerzeugung trat, und die Gesellschaft heute der gröfste Eisen- und Stahlerzeuger des Landes ist. Die ungemeine Entwicklung der Verarbeitung des Holzes aus den durch Ankauf von Eisenhütten, den Besitzern der meisten Wälder in Mittelschweden, allmählich auf 302000 ha angewachsenen Forsten, machte sie gleicherweise zum gröfsten Holzausfuhrhändler Schwedens.

Die Antheile an der Stora Kopparbergs Bergslag haben nie einen zahlenmäfsig festgestellten Werth gehabt; durch die Gesetzgebung waren sie zu unbeweglichem Eigenthum erklärt und konnten nur gerichtlich übertragen werden. Die grofse Erweiterung des Arbeitsgebietes der Gesellschaft hatte die Viertelseigner in privatrechtlicher Hinsicht allmählich in eine unklare und strittige Stellung gebracht, so dafs wiederholt die Umbildung in eine Actiengesellschaft angeregt worden war, welche dann auch am 1. Januar 1890 vorgenommen wurde. Jeder der 1200 Antheile wurde gegen 8 Actien zu 1000 Kronen umgetauscht, so dafs das Aktienkapital sich auf 9600000 Kronen beläuft. Diese Actien sind ausschliefslich in schwedischen Händen, zum Theil im Privatbesitze des Königs und im Besitze der Krone, sowie zahlreicher Körperschaften, darunter 17 wohlthätige und gemeinnützige Anstalten, denen die Antheile durch Schenkung zugefallen waren, im übrigen aber über das ganze Land verstreut.

Der Werth des Gesellschafts-Eigenthumes — Wälder, Gruben, Hütten u. a. Werke mit Einrichtungen — belief sich 1896 auf $34\frac{1}{4}$ Millionen Kronen; aufserdem ist die Gesellschaft, die das gröfste Interesse an der Vervollkommnung der Verkehrsmittel besitzt, betheiligt an zahlreichen Eisenbahnen, Kanälen, Dampfschiffslinien auf Binnenseen und Kanälen, hat Millionen beigetragen zur Errichtung der Wasserbauten am Dalelf u. s. w., so dafs ihre Thätigkeit befruchtend auf die ganzen Provinzen, über welche ihre Werke sich vertheilen, einwirkt.

Digitized by Google

Die **Kupferwerksabtheilung** bezieht ihre Rohstoffe (Harterz d. i. Kupferkies in Quarzit mit 3,5 % Cu, und Weicherz = kupferhaltiger Schwefelkies mit 1 % Cu) ausschliefslich aus der Stora Kopparberg-Grube, mit deren Entdeckung die Sage einen Bock beehrt, welcher beim Weiden im Walde durch Wälzen an der Erde seiner Wolle die für Schwedens Landschaftsbilder noch heute bezeichnende rothe Farbe ertheilt hatte und so seines Besitzers Aufmerksamkeit auf die grofsartige, nach 700 jährigem Abbaue noch kein Zeichen der Erschöpfung wahrnehmen lassende Kieslagerstätte lenkte.

Von den ältesten Zeiten an erfolgt die Rohkupfererzeugung in Falun, ehemals auf kleinen, einzelnen Viertelsmännern gehörigen, seit 1862 auf einem grofsen gemeinsamen Hüttenwerke, die Raffination und Weiterverarbeitung in **Avesta**, wo auch von 1644 bis 1831 sämmtliche Kupfermünzen des Reiches geschlagen wurden, darunter 43000 t von den dem „Kupferlande“ Schweden eigenthümlichen Plattenmünzen, deren sich neben runden Münzen eine Anzahl bis zu 19,7 kg Gewicht (ein 10-Dalerstück von 1644 ist die gröfste) in der geschichtlichen Abtheilung der Ausstellung finden.

Seit Mitte der siebziger Jahre erfolgt die Erzverarbeitung auf nassem Wege, doch stellt man z. Z. nicht mehr Kupfer, sondern nur Kupfervitriol her, aufserdem eine ganze Reihe von Nebenerzeugnissen, als Schwefel, Schwefelsäure, Eisenvitriol, Silber und Gold, Selenschlamm und die rothe Eisenoxydfarbe, mit welcher alle ländlichen und viele städtischen Holzhäuser angestrichen werden. Während aber die Schwefel-, Silber- und Goldgewinnung, die Vitriolsiederei und die Farberzeugung aus dem vorigen Jahrhunderte datiren, ist die Schwefelsäurefabrik erst etwa 40 Jahre alt. Dafs Falunkupfer Gold enthält, war von Alters her bekannt (man schätzte die Menge auf 1 Dukaten in 1 Schiffspfund = 170 kg), neu aber die Entdeckung von gediegenem Gold in dem Harterz (Kupferkies in Quarzit), welche nicht nur die Gewinnung wirklicher Golderze gestattete, sondern auch die von der Extraction gelieferte Goldmenge von 1882 bis 1896 auf mehr als 70 kg jährlich steigen machte. — Zum Betriebe der in Grube und Hütte erforderlichen Maschinen dient eine Wasserkraft von 900 HP, von der aber z. Z. nur 250 HP durch 10 Motoren ausgenutzt werden. Ein Kanal von 8 km Länge führt das Aufschlagwasser aus 5 Seen nach Falun.

In der Ausstellung ist die Kupferwerksabtheilung durch Rohstoffe, Zwischen- und Enderzeugnisse vertreten, der Kupfervitriol aber in äufserst geschickter Weise zur Herstellung einer Hauptsehenswürdigkeit der ganzen Gewerbeschau, „der blauen Grotte“, verwendet, deren Wände, Sohle und Decke mit den prächtigen Krystallen bekleidet sind und durch verdeckt angeordnete Glühlampen in wunderschön tiefblauem Lichte schimmern und leuchten.

Die **Eisenwerksabtheilung**, seit den vierziger Jahren des 17. Jahrhunderts lediglich aus Werkzeugschmieden in Davidshyttan und Avesta mit der Erlaubnifs zur Höchsterzeugung von 150 Schiffspfund (25,5 t) bestehend, entwickelte sich erst 100 Jahre später durch Anlegung der Eisenhütte Svartnäs und in den folgenden Jahrhunderten durch Ankauf von Eisenerzgruben, Wäldern und Anlegung immer neuer Hütten an denjenigen Stellen, wo Erze und Kohlen ohne weiten Transport gleichzeitig zu haben waren, zu stetig wachsendem Umfange. Die mit der Zersplitterung des Betriebes über 19 Hüttenwerke verbundenen Uebelstände und hohen Verfrachtungskosten legten den Gedanken nahe, die Eisenerzeugung an einem Punkte zu vereinigen, sobald die Entwicklung der Wege und der Ausbau des Eisenbahnnetzes dies ausführbar erscheinen liefs. Als geeigneten Ort erwies sich das Ufer des Dalelf unterhalb der Tunafälle, unmittelbar an der Bergslagernas-Bahn von Falun nach Göteborg, unweit der grofsen mittelschwedischen Eisenerzlager, und durch mehrere Anschlufsbahnen auch für die Kohlen aus den Wäldern Dalarnes leicht erreichbar, wo hinreichend Triebkraft selbst für ein sehr grofses Werk verfügbar ist.

Dort entstand, auf dem an geschichtlichen Erinnerungen reichen Platze der 1434 von Engelbrecht und seinen Dalkarlen bis in den Grund zerstörten Königsfeste Borganäs 1873 das gröfste Eisenwerk Schwedens, gleichzeitig das gröfste Holzkohlenhochofenwerk der Erde, **Domnarfvets Järnverk**.

Mittels 23 Turbinen werden dem Dalelf 5000 HP entnommen und auf alle mögliche Art und Weise der Uebertragung (davon 900 HP durch 49 Elektromotoren) über das weitläufig angelegte, in 12 Hauptabtheilungen zerfallende Hüttenwerk vertheilt.

Die **Holzkohlenbrennerei** erzeugt jährlich in 8 ununterbrochen arbeitenden Verkohlungsöfen — eine Erfindung des verkställande direktör (Generaldirectors) E. J. **Ljungberg** — 120000 cbm Holzkohle aus Holz, das auf dem Dalelf aus den Wäldern Dalarnes herbeigeflöfst wird. Eine gröfsere Anlage zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Verkohlungsgasen ist theils fertig, theils noch im Bau. Diese Oefen,* welche nach Art der Ringöfen arbeiten, haben vier Kammern, von denen die erste zum Vorwärmen, die zweite zum Entwässern, die dritte zum Verkohlen des Holzes, die vierte endlich zum Ablöschen und Ziehen der Kohlen dient. Die meisten Oefen sind doppelte mit acht Kammern.

Als Brennstoff verwendet man die gereinigten Destillate, welche in der ersten Kammer verbrennen. Das Vorwärmen dauert sechs, das Trocknen und Verkohlen je fünf, das Ablöschen,

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897, Nr. XXI, S. 932.

Ziehen und Besetzen vier Tage, zusammen 20 Tage ein Satz. Der Vorzug der Ofenverkohlung vor der in Meilern, die das Werk ebenfalls noch in großem Umfange in der Umgebung des Siljansees betreibt, besteht in der Abkürzung der Zeit, in der Verminderung der Löhne auf ein Drittel, in der Erhöhung des Ausbringens von 59,22 auf 72,56 Raumprocent und Gewinnung der Nebenerzeugnisse. 1 cbm = 455,70 kg Holz mit einem Gehalte von 267,54 kg Cellulose, 186,49 kg Wasser, 1,67 kg Asche ergiebt im Ofen 111,00 kg Holzkohle, 3,40 kg Theer, 6,74 kg Essigsäure, 2,58 kg Methylalkohol, 1695,93 kg nicht verdichtbare Gase, 304,69 kg Wasser, im Meiler nur 90,61 kg Holzkohle. Die Bedeutung dieser Erfindung für die Waldwirthschaft des Landes kann nicht leicht überschätzt werden.

Das Hochofenwerk umfaſst 5 Hochöfen von 16,5 m Höhe, 6 Westman-Röstöfen, 7 Cowperwinderhitzer, 1 Steinbrecher für rohes, 2 Walzwerke und eine Quetsche für geröstetes Erz, sowie 3 Zwillingsgebläse. Von den 156 Erzgruben liegen die reichsten bei Grängesberg, die die reinsten Erze liefernden bei Klackberg, Bispberg, Stripa u. s. w. 4 Hochöfen lieferten 1896 an Roheisen 43397 t; Schlackenziegel wurden 100000 Stück hergestellt.

Im Bessemerwerke, das aus zwei 6-t-Convertern mit saurem und drei 5-t-Birnen mit basischem Futter, zwei Gebläsen und sonstigem Zubehör besteht, werden jährlich 30000 bis 35000 t Blöcke, etwa 7000 t Thomasphosphat und etwa 1000 t als Manganerz wieder verwendete saure Schlacke erzeugt. Etwa ebensoviel Blöcke und Guſsstücke liefert das Martinwerk mit vier 15-t-Oefen (zwei sauren und zwei basischen) und die Stahlgieſserei. Die Gaserzeuger werden z. T. mit Steinkohlen betrieben.

In der Walzwerksabtheilung finden sich Block-, Schienen-, Grob-, Mittel- und Feinstrecken, Drahtstraſse, Universalwalzwerke, Walzen für schwere und Feinbleche, 19 Wärmöfen, viele Hülfsmaschinen u. s. w. Die Erzeugungsfähigkeit beläuft sich auf 45000 t Walzeisen und -Stahl aller Art.

Die übrigen Abtheilungen umfassen eine mechanische Werkstatt mit Gieſserei, Modellschreinerei, Kesselschmiede u. s. w., eine Manufacturschmiede mit 5 Transmissionshämmern zum Strecken von Werkzeugstahl und Schmieden fertiger Werkzeuge, die Hufnagelfabrik, welche 250 verschiedene Formen und Gröſsen dieser Waare liefert, Fabriken geschnittener Nägel, Schraubenbolzen und Muttern, Nieten und Schienennägel, die Ziegelei für gewöhnliche und feuerfeste Backsteine, die Schneidemühle und Hoblerei für Bauholz und Kisten. 5,9 ha bedecken die Werkstätten, 3,4 ha die Wohnungen und Nebengebäude.

In Domnarfvet wird nur Fluſseisen erzeugt und verarbeitet. Für die Herstellung von Schweiſseisen werden zwei kleine Werke in der Nähe der Station Korsån an der Gefle-Dala-Bahn betrieben, 1 Hochofen von 16,5 m Höhe und 3776 t Jahreserzeugung in 1896 in Åg, und 6 Lancashireherde 5 Hämmer nebst 2 Gasschweiſsöfen in Korsåbruk.

Was die Ausstellung der Eisenwerksabtheilung anlangt, so ist sie natürlich, der groſsen Vielseitigkeit der Fabrication entsprechend, auſserordentlich reichhaltig und umfaſst von den Erzen und anderen Rohstoffen an alle Halb- und Fertigerzeugnisse in Mustern, Brüchen, Güteproben aller Art, in Gebrauchsstücken, besonders Werkzeuge aus Fluſsstahl, deren Schneiden trotz erstaunlicher Leistungen noch scharf sind, z. B. einen Spiralbohrer, der nach dem letzten Schärfen ein 4,26 m tiefes Loch von 50 mm Durchmesser gebohrt und 59 kg Späne geliefert hat, einen Flachbohrer von 1¼" Breite, der 150 mm in Hartguſs gebohrt hat, einen Stempel, mit dem 1½ Millionen Fabrikzeichen auf heiſses Eisen gesetzt wurden, u. s. w. Als Schaustück wird das schon in Chicago ausgestellte, prächtig geätzte Trinkhorn von 1,3 m Länge, getrieben aus einer Eisenplatte von 0,802 m Durchmesser und 1,09 mm Dicke, wieder vorgeführt.

Auch die Holzwaarenabtheilung der Gesellschaft hat ihre interessante Geschichte, die zweiundeinhalb Jahrhunderte zurückreicht. Das erste Sägewerk ist die 1689 angekaufte Domnarfssäge, zu der später Neuanlagen an sehr verschiedenen Orten hinzutraten. Auf diesem Gebiete machte sich die Vereinigung an einem Platze gleichfalls wünschenswerth; sie erfolgte 1885 durch Ankauf von Skutskärs sågverk in Elfkarleby, an der Südseite der Geflebucht, unmittelbar oberhalb der Mündung des Dalelfs in die Ostsee. Obgleich der Waldbesitz der Gesellschaft über vier schwedische Provinzen und das Königreich Norwegen verstreut ist, so liegt doch der gröſste Theil im Fluſsgebiete des Dalelf, in dem sie mit den übrigen Sägewerksbesitzern von Dalarne nicht weniger als 2700 km Floſsleitungen angelegt hat. Ein 11 km langer Kanal führt die Stämme von oberhalb des Elfkarlebyfalles der Säge zu, die davon jährlich eine bis einundeinehalbe Million verarbeitet. An Nebenbetrieben sind vorhanden eine Hoblerei, eine Kistenfabrik, seit 1894 eine Holzstofffabrik mit einer Jahreserzeugung von 6000 t Sulphatcellulose und eine mechanische Werkstatt. Die erforderlichen 1400 HP liefern 13 Dampfkessel und 8 Dampfmaschinen. Zur Verwerthung der Sägeabfälle dient theils die Cellulosefabrik, theils die Köhlerei mit zwei groſsen Verkohlungsöfen und 100 Meilerstätten, die 1896 53855 cbm Holzkohle lieferten. Der Rest der Abfälle heizt die Kessel. Skutskärs Hafen mit 1800 m Kailänge gestattet den Verkehr von 6 m tief gehenden Schiffen: 1896 legten 273 Fahrzeuge von 157800 t Ladefähigkeit da an, um die Erzeugnisse dieses gröſsten Sägewerkes Schwedens zu verfrachten.

Digitized by Google

Zu noch weitergehender Verwerthung des Holzes soll demnächst bei Domnarfvet für 3 Millionen Kronen eine Holzschleiferei und Papierfabrik erbaut werden, zu deren Betrieb man mittels Turbinen 15000 HP dem Kvarnsvedsfors zu entnehmen gedenkt.

In der Ausstellung war Skutskär ebenso würdig vertreten wie die anderen Abtheilungen auch, vor allem durch den Ausstellungspavillon selbst.

Von den zahlreichen Eisenwerken, deren Ausstellungen die Industriehalle birgt, in gleich eingehender Weise zu berichten, verbietet leider der Mangel an Raum, obwohl deren Geschichte, Umfang und Leistungen es durchaus rechtfertigen würden. Söderfors bruks Aktie-Bolag glänzt durch die von Director Bergendal in geschmackvollster Weise angeordnete Ausstellung von Martinstahl in Blöcken, Gufsstücken und geschmiedeten Stahlwaaren, vom gegossenen $2\frac{1}{2}$ t schweren Anker, Ambofs und Schraubstock, deren Bahnen gehärtet sind, bis herab zu Stücken mit geringster Wandstärke, wie Schöpfbecher von Baggerwerken, Blaseformen, Prefscylinder, Zahnräder, Förderwagenräder und Herzstücke, ferner Federn, Feilen, Bohrer, Hämmer, Wallon- und Lancashire-Schmelzstücken, Stabeisen, Stabstahl u. s. w.

Hofors A.-B., eine höchst interessante, mit den neuesten Einrichtungen und ausschliefslich elektrischer Kraftübertragung versehene Anlage in der Nähe der gleichnamigen Eisenbahnstation an der Gefle-Dala-Bahn, führt ihr Bessemer- und basisches Martinmetall in Güteproben und Erzeugnissen, gewalzten und geschmiedeten, darunter Hufeisen, vor. Bemerkenswerth und lehrreich ist eine Reihe Proben, geordnet nach dem Kohlenstoffgehalte des Stahles von 0,2 bis 1 Procent. — Forsbacka jernverks A.-B. hervorstechendstes Erzeugnifs sind Rohrämnen, d. h. Zwischenerzeugnisse zur Weiterverarbeitung auf fertige Rohre, daneben natürlich alle dieselben Erz-, Roheisen-, Blockproben-, Schmiede- und Walzwerkserzeugnisse wie die anderen Werke; Fagersta bruks A.-B. zieht die Aufmerksamkeit durch Sägeblätter und Kreissägen, Drahtseile, Spiralfedern, gezogene Stahlröhren für Kessel- und Fahrräder auf sich; A.-B. Carlsviks gjuterier in Stockholm zeigt in dem nicht weiter vertretenen Mitis- und Tempergufs hervorragende Leistungen. Motala verkstads nya A.-B. bewährt ihren alten Ruf vornehmlich auf dem Gebiete des Maschinenbaues durch eine Schiffsmaschine für das Panzerboot Niord; A.-B. Oesterby bruk vertritt würdig die uralte Industrie des Dannemora-Brenn- und Tiegelstahles, sowie der Walloneisenerzeugung, auf welchem Gebiete Gysinge A.-B. mit ihr wetteifert u. s. w.

Es ist unmöglich, alle die prächtigen Sachen zu erwähnen, die noch anderen Zweigen des Metallgewerbes angehören; es wäre ein wochenlanges Studium nöthig gewesen, wenn man sich die Aufgabe gestellt hätte, nur das Gebiet des Berg- und Hüttenwesens und der Metallverarbeitung bis ins Einzelne kennen zu lernen. Den Eindruck hat aber auch der flüchtige Besucher gewonnen, dafs die schwedischen Gewerbetreibenden, und nicht zum wenigsten die Eisenhüttenleute, es sich haben angelegen sein lassen und es verstanden haben, im Geiste der Fremden ein eindrucksvolles Bild von ihren Leistungen hervorzurufen. *B.*

Mittheilungen über die französische Roheisenindustrie.

Von Hütteningenieur **Oscar Simmersbach** in Zabrze, Oberschlesien.

Vor fünfzig Jahren besafs Frankreich nächst Grofsbritannien die ausgedehnteste Eisenerzeugung; in Procenten ausgedrückt trugen 1846 zur Gesammtroheisenerzeugung Europas bei:

Grofsbritannien	57,3 %	Spanien	0,9 %
Frankreich	13,6 „	Italien	0,8 „
Rufsland	6,3 „	Norwegen	0,3 „
Zollverein	5,5 „	Schweiz	0,3 „
Belgien	5,1 „	Hannover	0,2 „
Oesterreich	5,1 „	Die übrig. Staaten	0,1 „
Schweden	4,5 „		100,0 %

In jener Zeit genügte die einheimische Erzförderung zur Deckung des Bedarfs der Hochöfen; während die Roheisenerzeugung 1846 sich nur auf 522385 t stellte, wurden in genanntem Jahre 3008000 t Eisenerze in 1473 Erzgräbereien und 318 Bergwerken von 12870 Bergleuten gewonnen, und zwar in 64 von den 86 französischen Departements. Im Jahre 1856 stieg die Erzförderung um die Hälfte, auf 4608000 t, der Werth derselben wuchs aber von 7768000 Frcs. in 1846 auf 16455000 Frcs., d. h. nun mehr als das Doppelte; die Arbeiterzahl betrug hierbei 20534. In den folgenden Decennien nahm die Bergwerkserzeugung immer mehr ab und betrug 1886 nur noch 1999000 t im Werthe von 6915000 Frcs. Wenngleich die minderwerthige Beschaffenheit und das geringe Eisengehalt der Erze wohl Veranlassung waren, einen Theil der Erzbergwerke stillzusetzen, so spricht doch hauptsächlich der Umstand bei der verringerten Erzförderung mit, dafs Lothringen mit seinen gewaltigen Minettevorkommen inzwischen an Deutschland zurückgefallen ist. Dieser Einflufs

zeigt sich am besten in den Einfuhrziffern Deutschlands nach Frankreich an diejenigen Hochofenwerke, welche zur Zeit ihrer Gründung noch auf französischem Gebiete lagen und demgemäfs auf den Verbrauch von lothringischer Minette angewiesen bleiben; Deutschland lieferte an die nahegelegenen französischen Hütten 1895 an Minette 1214199 t und 1896 1308029 t, wohingegen Frankreich nach Deutschland 1895 118371 t ausführte gegen 98619 t in 1896. Hätte Frankreich nicht in der Colonie Algier einen gewisssen Ersatz für die lothringische Minette gefunden, so wären die Grundlagen für seine Hochofenindustrie äufserst schwacher Natur. Ausschliefslich Algier kam Frankreich 1895 auf eine Eisenerzerzeugung in Höhe von 3679767 t, wovon 3153374 t im Werth von 8177745 Frcs. in Bergwerken von 5484 Arbeitern gefördert wurden und 526393 t im Werth von 1189100 Frcs. im Tagebau bei einer Zahl von 1138 Bergleuten.* Trotzdem aber bleibt Frankreich auf den Zusatz ausländischer reiner Eisensteine angewiesen; man verhüttet je nach der Lage Erze von Spanien, Sardinien, Corsica, Elba, Italien, Griechenland (Manganerze), England, Luxemburg und Deutschland. An der Eisensteinerzeugung der Welt betheiligte sich Frankreich 1895 mit 5,54 %, während ihr Werth nur 3,3 % betrug, wie nachstehende Uebersicht nebst Schaubild (Fig. 1) zeigt:

Eisenerzerzeugung der Welt in 1895.

1. Nordamerika . . .	16 243 808 t =	118 910 750 *M*
2. Grofsbritannien . .	12 817 861 t =	57 314 180 „
3. Deutschland und Luxemburg	12 349 599 t =	41 075 742 „
4. Spanien	5 514 339 t =	16 732 239 „
5. Frankreich	3 153 374 t =	9 366 845 „
6. Rufsland (geschätzt)	3 000 000 t =	11 000 000 „
7. Schweden	1 904 662 t =	14 999 213 „
8. Oesterreich	1 384 911 t =	5 942 768 „
9. Belgien	312 637 t =	1 184 360 „
10. Italien	183 371 t =	1 622 845 „
11. Canada	93 256 t =	931 280 „

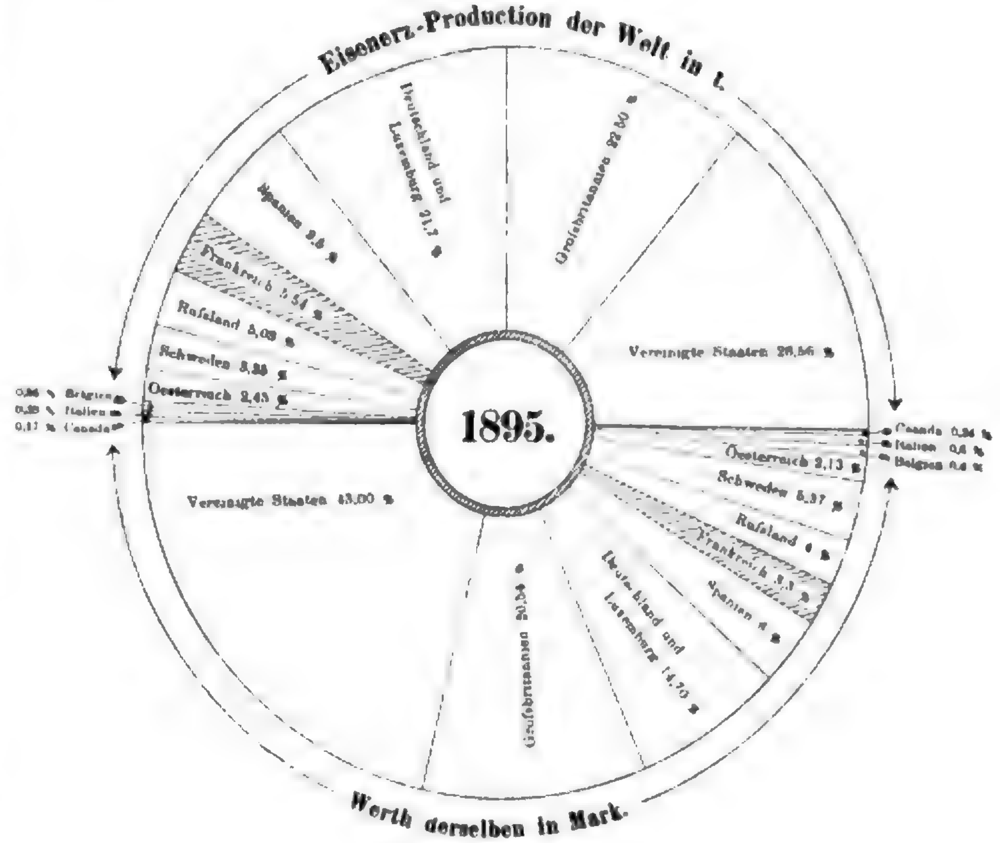


Fig. 1.

Von der Erzeugungsmenge Frankreichs in 1895 entfielen 3352000 t auf oolithische Eisenhydroxyderze (91,1 %), 77000 t auf Brauneisenstein (2,1 %), 78000 t auf Hydroxyde (2,1 %) anderer Art, 134000 t auf Rotheisensteine (3,6 %) und 39000 t auf Spatheisensteine (1,1 %).* Das Vorkommen der oolithischen Eisensteine (sogenanntes minerai d'alluvion) erstreckt sich über fast alle Departements und theilweise, z. B. in den Ardennen und an der Mosel, in ungeheuren Lagern; diese oolithischen Eisensteine, welche ein rothes, braunes, gelbes,

* In demselben Jahre lieferte die Colonie Algier in 4 Bergwerken mit 1288 Arbeitern 318416 t Eisenerze im Werthe von 2015782 *M*. Die Förderung in Frankreich und Algier betrug 1875 bis 1895 für

	Frankreich	Algier	Insgesammt
1875 . . .	2 506 000 t	557 000 t	3 053 000 t
1880 . . .	2 874 000 t	614 000 t	3 488 000 t
1885 . . .	2 318 000 t	419 000 t	2 737 000 t
1890 . . .	3 472 000 t	475 000 t	3 947 000 t
1895 . . .	3 679 767 t	318 416 t	3 998 183 t

* Auf das Jahr 1890 stellt sich vergleichsweise die Eisenerzerzeugung Frankreichs wie folgt:

	t	Preis f. d. Tonne Frcs	% der Gesammterzeugung
Oolithische Eisenerze .	2 902 000	2,87	83,6
Brauneisenstein . . .	78 000	9,45	2,2
Hydroxyde anderer Art	262 000	6,54	7,5
Rotheisenstein	171 000	6,17	5,0
Spatheisenstein . . .	59 000	9,22	1,7
	3 472 000	3,57	100,00

Verbraucht wurden 1890:

Einheimische Erze	3 187 100 t =	66 %
Algerische „	43 000 t =	0,9 „
Ausländische „	1 610 000 t =	33,1 „

Digitized by Google

graues und grünes (durch Eisensilicat gefärbtes) Aussehen zeigen, liegen direct auf dem Sandstein des oberen Lias, von einem ausgedehnten Plateau jurassischer Schichten bedeckt und bilden dann die obersten Schichten der Liasformation oder gehören zu den Schichten des unteren Jura. Die Brauneisensteine gehören dem Jura, Kreide, Tertiär und Diluvium an, während die Spath- und Rotheisensteine sich meistens nur im Jura vorfinden. Von anderen Erzen kommen noch Magneteisensteine vor, aber von untergeordneter Bedeutung, z. B. in den Pyrenäen; die Magnete von Diélette, welche einst für Deutschland Interesse erweckten, sind fast abgebaut. Ferner finden sich noch Thoneisensteine aus dem Steinkohlengebirge bei Anzin und Marquise und thonige Brauneisensteine aus dem Steinkohlengebirge und Lias im Departement Gard vor. Hinsichtlich der einzelnen Departements fördert Meurthe-et-Moselle fast 80 % des Gesammteisenerzquantums; etwa 9 % fallen auf die Departements Haute-Marne (Gruben von Vassy) und Saône et Loire (Gruben von Change und Marzenay); während der Rest sich auf Lot et Garonne, du Gard, Loire inf., Ardèche, de la Manche und die Pyrenäen vertheilt.

Im allgemeinen besitzen die Erze wenig Schwefel; der Phosphorgehalt zeigt aber grofse Verschiedenheiten, so wechselt er z. B. im Marnedepartement zwischen 0,10 bis 5,52 % und steigt im Ornedepartement bis 5,8 % P.

Nachstehend mögen einige Analysen — nach Kerpely — von oolithischen Eisensteinen, Bohnerzen, Braun-, Spath- und Rotheisensteinen folgen, die ein hinreichendes Bild der einheimischen Erzqualitäten abgeben; dabei sei bemerkt, dafs der Eisengehalt der Erze durchschnittlich 45 % Fe beträgt, in 38 Departements enthalten die Erze über 45 %, in 39 Departements unter 45 %; 40 Departements weisen manganhaltigen Eisenstein auf.

Frankreichs Eisenerze. *

	Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	S	H_2O	Glühverlust	
I. Oolithische Eisensteine:								bei 100° C		
1 von Laissey	38,00	10,00	3,20	21,90			—		25,80	—
2 „ Val d'Enfer	49,08	11,94	9,56	8,62	0,17	—	—	4,5	16,18	
3 „ Liverdun	52,28	11,75	8,75	10,00	Spur	—	—	—	16,00	—
4 „ Marbache	40,40	4,60	7,40	21,30	1,00	0,85	Spur	—	24,70	
5 „ Longwy	45,71	13,08	6,42	5,68	—	—	—	—	20,70	Thon
II. Bohnerze:										
1. von Varigney (ungew.)	34,00	1,40	14,00	5,60	—	Spur	—	—	12,00	32,50
2. „ Audincourt (gew.)	70,00	10,05	6,00	0,50	—	—	—	—	14,00	—
III. Brauneisensteine:										
1. Br. Glaskopf von Périgord	56,50	30,00	5,00	Spur		—	Spur	8,0		—
2. Br. Hämatit von Vernet	71,66	8,00	5,00	2,00		—	0,10	9,40		—
3. Weicherz von Sahorre	65,50	12,50	3,00	5,40		—	—	9,20		—
4. Brauneisenstein von St. Barbe	58,20	3,40		0,50		—	—	15,20		—
5 mulmiger Brauneisenstein von Thonnes-le-Thil (Meuse)	63,80	14,80	5,40	1,43 $CaCO_3$	—	0,44	—	1,597	—	$FeCO_3$ 0,20
6. mulmiger Brauneisenstein von Grandpré (Ardennes)	54,80	3,06	2,50	Spur	—	0,70	—	15,40		Chlorit 21,00
7. mulmiger Brauneisenstein von Forté (Ardennes)	48,40	33,90		2,80 CaO		1,20 P			12,50	—
8. Brauneisenstein von Travers	42,95	8,00	1,15	19,0 $CaCO_3$		0,94	0,75	—	—	Bariumsulphat 0,50
9. „ „ St. Florent	54,28	20,00	0,70	4,5	Spur	0,16	Spur	—	—	—
10. „ „ Trepeloup	54,06	10,50	4,14	12,87	—	0,08	0,17	—	—	
IV. Spatheisensteine:	FeO	SiO_2	MnO	CaO	MgO		S	Glühverl.		
1. von Rive-Blank (Isère)	48,15	4,85	7,02	2,50	0,57	0,01	0,16	30,40	(45 % Fe geröstet)	
2. „ St. Georges d'Hurtières	50,50	Quarz u. Thon 1,00	8,00	1,70	0,70	—	—	38,10	—	
3. „ Thorrent (Pyr.)	61,70	1,14	4,06	0,21	—	—	—	31,6	—	
V. Rotheisensteine:	Fe	SiO_2			Al_2O_3					
1. von La Voulte	55,45	10,50	Spur	1,22	2,26	0,049	—	—		
2. „ Privas	40,71	10,90	„	10,25	7,10	0,125	—	—		

Zum Schmelzen des Eisensteins im Hochofen benutzte man bis zum Jahre 1847 vorwiegend Holzkohle, von welchem Jahre ab die Koksroheisenerzeugung vorherrschte. Von 1837 begannen auch einzelne Hochofenwerke getrocknetes und gedörrtes Holz zu verwenden; 1839 hütteten 53 Oefen damit und 1846 noch 25, doch findet heute dieses Brennmaterial keine Anwendung mehr. Holzkohle wird noch ausschliefslich benutzt von den Hochofenwerken in Charente, Dordogne, Haute-Saône und Pyrénées-Orientales, und theilweise von den Oefen in Cher, Landes und Haute-Marne. Die Verkohlung des Holzes geschieht gewöhnlich in Meilern von 45 bis 60 cbm Fassungsraum bei einer Brenndauer von 6 bis 8 Tagen. Das Ausbringen beträgt an Gewicht unter normalen Verhältnissen 26 bis 27 % und 30 bis 35 % an Volumen.

Die Koksfabrication Frankreichs beruht auf dem Steinkohlen-Vorkommen in folgenden sechs Bezirken:

1. Das Becken von Alais im Gard-Departement, welches die Hochöfen von Bessèges und

* „Eisen und Stahl auf der Weltausstellung in Paris", Leipzig 1879. Siehe auch „Stahl und Eisen" 1885, S. 576.

Tamari mit Koks versorgt. Die Steinkohle gilt als gute Backkohle von folgender Zusammensetzung (aschenfrei):*

90,55 % C 4,92 % H 4,53 % O und N;

das Koksausbringen stellt sich auf 77,7 % bei aschenfreier Kohle. Die Koksasche enthält:

SiO_2 43,66 Al_2O_3 26,90 Fe_2O_3 11,75 CaO 9,65
MgO 1,90 P_2O_5 0,20 SO_3 5,00.

2. Das Becken von Aveyron im Departement gleichen Namens, auf das die Hütten von Aubui, Decazeville, Couzorn, Fumel angewiesen

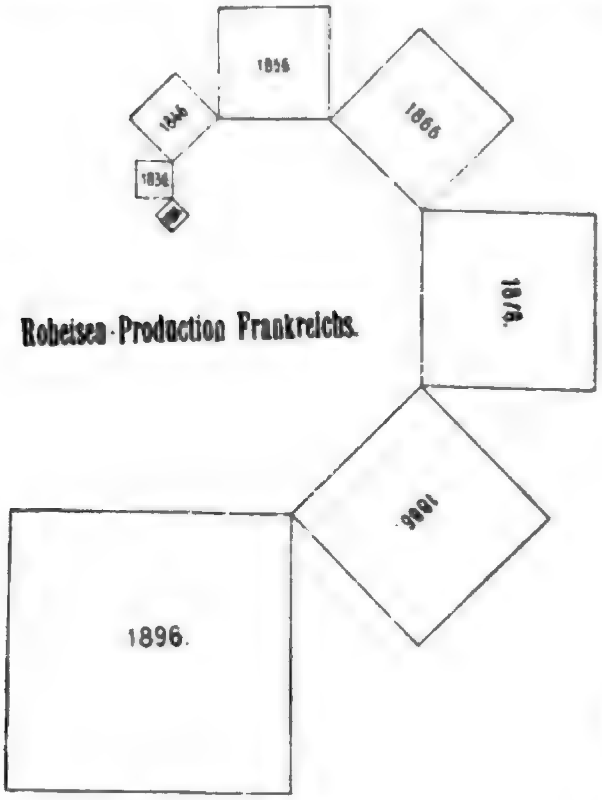


Fig. 2.

sind. Der Koks ist nicht so fest wie der vorige, was auch schon sein hoher Kieselsäuregehalt andeutet. Die Koksasche zeigt an:

SiO_2	50,00 %	MgO	3,70 %
Al_2O_3	32,00 „	P_2O_5	0,20 „
Fe_2O_3	8,00 „	SO_3	1,68 „
CaO	5,00 „		

3. Das Loire-Becken im Loire-Departement; der Koks geht nach Firminy, Givors, Izieux, L'Horme, St. Etienne, Terre-Noire, Unieux u. s. w. Hochofenkoks von St. Etienne enthält im Durchschnitt 14 % Asche; Locomotivkoks soll 4 bis 5 % und solcher für besondere Zwecke 3 bis 4 % aufweisen.

4. Das Centralkohlenbecken im Allier-Departement versorgt die Eisenwerke von Commentry, Montluçon, Mazières, Rosières u. s. w. Die Kohle gehört zu den backenden Gaskohlen im allgemeinen und setzt sich aschenfrei wie folgt zusammen:

82,92 % C 5,30 % H 11,78 % O + N.

5. Das Burgunder Kohlenbecken; es liegt nördlich vom Loirebezirk innerhalb der Saône- und Loire-Departements. Die Kohle hat theils den Charakter der Fettkohle, theils der Magerkohle und des Anthracits. Die aschenfreie Kohle enthält bei

	Fettkohle	Magerkohle	Anthracit
C	88,48 %	90,79 %	92,36 %
H	4,41 „	4,24 „	3,66 „
O + N	7,11 „	4,97 „	3,98 „

Der gröfste Theil der Kohle entfällt von diesem Becken auf das Eisenwerk Creusot. In den dortigen Koksöfen werden 40 % Anthracit mit 30 % halbfetter Kohle und 30 % gewöhnlicher Fettkohle von St. Etienne gemischt.

6. Das Nordkohlenbecken, welches die Fortsetzung der belgischen Kohlenflötze bildet und sich in der Richtung von Osten nach Westen durch die Departements Pas-de-Calais und Nord erstreckt. Die Kohle giebt eine vorzüglich backende Fettkohle ab. Der Koks wird auf den Werken in Anzin, Denain, Hautmont, Maubeuge und Marquise verhüttet. Die Steinkohle enthält:

	C	H	O + N
von Denain . .	83,94	4,43	11,63
Anzin	84,00	3,70	11,6
Lens	86,55	3,81	9,62

Der Koks von Anzin hat folgende Zusammensetzung:

Brennbare Bestandtheile .	89,78 %	CaO	0,35 %
SiO_2	5,46 „	S .	0,18 „ (in der Asche)
Al_2O_3	4,19 „	P .	0,04 „

Der Schwefel- und Phosphorgehalt verschiedener französischer Koksmarken erhellt aus folgender Tabelle:

Koks von		Asche	S (in der Asche)
Roche la Molière . .		13,00 %	0,3 —0,4 %
Montcel	St. Etienne	13,00 „	0,3 —0,405 „
Montmartre		11,00 „	0,27—0,4 „
Bessèges		12,00 „	1,75 „
Creusot		10,00 „	0,85 „
Grand Combe		10,80 „	1,26 „
Carmaux		6,53 „	2,03 „

Koks von	Asche	P
Anzin	10,00 %	0,117—0,06 %
Douchy	10,00 „	0,027 „
Aniche	10,00 „	0,07 „
Aubin	10,00 „	0,02 „

Bull. de la soc. et. de l'industr. Min. 1892 p. 342 ff.

Die Gesammtsteinkohlenerzeugung Frankreichs belief sich in den letzten drei Jahren auf

	1894	1895	1896
	26964000 t	27801000 t	28870000 t
gegen das Vorjahr	+ 1791000 t	+ 819000 t	+ 1069000 t

Im I. Halbjahr 1897 stellt sich die Erzeugung wie folgt:

* Nach Muck, Steinkohlenchemie.

Nord et Pas-de-Calais . . .	8 849 163 t
Loire	1 810 557 t
Bourgogne et Nivernais . .	1 084 257 t
Gard	908 977 t
Tarn et Aveyron	760 498 t
Bourbonnais	607 851 t
Auvergne	210 283 t
Alpes occidentales	125 651 t
Vosges meridionales . . .	113 398 t
Hérault	104 977 t
Creuse et Corrèze	96 011 t
Ouest	55 677 t
zusammen . .	14 727 291 t

gegen 14 143 242 t im I. Semester 1896, d. h. + 584 089 t.

Für die französischen Bedürfnisse genügt jedoch diese Steinkohlenförderung nicht; vielmehr wird ein Drittel des französischen Verbrauchs vom Ausland gedeckt und zwar betheiligt sich besonders England, ferner Belgien und auch Deutschland. England führte

1894 . . .	5 049 000 t
1895 . . .	5 068 000 t
1896 . . .	5 225 000 t ein.

Es betrug im I. Halbjahr 1897 die Gesammteinfuhr an Steinkohlen in Frankreich 4 118 080 t gegen 4 047 050 t im gleichen Zeitraume des Vorjahres, also 71 030 t mehr; die Ausfuhr an Steinkohlen stellte sich f. d. I. Semester 1897 auf 516 030 t.

Vom Koksbedarf wird ebenfalls ein nicht geringer Theil von den benachbarten Ländern Belgien und Deutschland gestellt; so allein von Westfalen

1894	1 112 650 t
1895	973 586 t
1896	898 631 t
1897 rund .	940 000 t

Die theilweise Abnahme des westfälischen Koksabsatzes nach Ostfrankreich hängt wahrscheinlich mit dem vertraglichen Verhältnifs zwischen westfälischem und belgischem Kokssyndicat zusammen. Insgesammt wurden im I. Semester 1897 an Koks 764 130 t eingeführt gegen 697 040 t im I. Halbjahr 1896. Die Koksausfuhr Frankreichs während der ersten sechs Monate in 1897 betrug 26 530 t.

Ueber die nordfranzösischen Koksverhältnisse (Zechen, Private und Hütten) giebt die nachfolgende Zusammenstellung ausführliche Auskunft:

Die Nordfranzösische Koksindustrie.

Werk	Koksofenzahl Ende 1895	Ofensystem	Erzeugung in Tonnen 1894	1895	1896	Qualität der Kohle
I. Département du Nord.						
Co. d'Anzin et Denain	?	Coppée	181 159	195 054	256 747 / 60 000 Denain	?
„ Aniche	292	„	135 000	136 000	152 200	gewaschen u. ungewasch.
„ Douchy	140	„	118 557	121 105	135 551	„ „
„ Azincourt	66	„	30 585	60 000	62 024	„ „
„ de l'Escarpelle	156	„	90 412	111 739	123 777	„ „
II. Département Pas-de-Calais.						
Co. de Dourges	60	„	16 282	40 997	47 371	„ „
„ Drocourt	50	Semet-Solvay	36 000	41 308	61 720	„ „
„ Ferfay	32	Coppee	16 821	20 687	23 305	„ „
„ Lens	156 / 60	„ / Theeröfen	85 948	117 500	208 876	„ „
„ Vicoigne et Noeux	96	Coppee	67 990	64 740	68 942	nur gewaschen
Em. Gerard et Co. zu Bethune .	48	Ypelyta	18 000	18 000	18 000	Gaskohle
Hütte Flechinelle	?	—	8 000	55 287	8 000	—
„ Vintoux	?	—	5 000		5 000	—
„ Isbergen (Acieries de France)	?	—	40 000		64 531	—
			873 754	982 405	1 296 038	

Entsprechend der geringen und minderwerthigen Grundlagen. auf denen die Roheisenindustrie Frankreichs basirt, hat sich das französische Hochofenwesen nicht in dem Mafse zu entwickeln vermocht, als derselbe Erwerbszweig in den benachbarten Ländern; zu einer grofsen Eisen-Concurrenz auf dem Weltmarkt erscheint Frankreich nicht befähigt. Die folgende Statistik zeigt den Entwicklungsgang der französischen Roheisenerzeugung in den Jahren 1826 bis 1896, wobei zugleich das Sinken der Holzkohlenverwendung und das Anwachsen des Koksverbrauchs beim Hochofenbetrieb procentuarisch angegeben wird.

Frankreichs Roheisenerzeugung 1826 bis 1896.

Jahr	Erzeugung t	Davon in % erblasen bei Holzkohle	bei Koks und gemischt
1826 . .	205 843	97,29	2,71
1836 . .	308 363	85,00	15,00
1846 . .	522 385	54,10	45,90
1856 . .	923 147	40,62	59,38
1866 . .	1 085 934	27,78	72,22
1876 . .	1 453 121	6,73	93,27
1886 . .	1 516 574	2,51	97,49
1896 . .	2 333 702	0,38	99,62

In graphischer Darstellung würde sich hiernach für die Gesammterzeugung nachstehendes Bild Fig. 2 ergeben (1 qmm = 50 000 t gerechnet).

Digitized by Google

Die Vertheilung der Roheisengewinnung (Puddel- und Giefsereiroheisen) auf die einzelnen Departements, gleichzeitig mit Angabe des verwandten Brennstoffs, geht aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervor:

Roheisenerzeugung Frankreichs in 1896.*

Departements	Brennstoff	1896			Gegen Sa. 1895
		Puddeleisen	Giefsereieisen und Gufswaaren I. Schmelzung	Sa.	
		t	t	t	t
Allier	Koks	17 884	8 522	26 406	27 660
Ardèche	"	9 800	3 833	13 633	14 230
Ariège	"	16 025	—	16 025	9 116
Aveyron	"	10 897	—	10 897	11 181
Bouches-du-Rhône	"	20 836	—	20 836	11 086
Charente	Holzkohle	350	—	350	—
Cher	Gemischt	—	13 942	13 942	9 543
Dordogne	Holzkohle	30	150	180	400
Gard	Koks	29 387	11 988	41 375	40 829
Isere	"	37 048	475	37 523	27 271
Landes	Koks	62 822	4 340	71 548	64 342
	Holzkohle	2 361	2 025		
Loire	Koks	22 139	3	22 142	19 917
Loire inférieure	"	50 291	14 188	66 479	35 271
Lot-et Garonne	"	920	18 156	19 076	12 611
Haute-Marne	Koks	26 197	30 016	58 767	59 998
	Holzkohle	1 235	46		
	Gemischt	—	1 273		
Meurthe-et-Moselle	Koks	1 076 517	379 009	1 455 526	1 254 500
Nord	"	263 989	—	263 989	207 685
Pas-de Calais	"	72 954	—	72 954	75 710
Pyrénées-Orientales	Holzkohle	1 257	—	1 257	2 022
Rhône	Koks	12 124	3 223	15 347	14 552
Haute-Saône	Holzkohle	1 365	45	1 410	1 734
Saône et Loire	Koks	99 903	—	99 903	98 313
Tarn	"	4 010	2 127	6 137	5 897

Die Statistik für das Jahr 1897 wird aller Wahrscheinlichkeit nach ein Steigen der Roheisengewinnung ergeben. So stellte sich schon für das I. Halbjahr 1897 die Erzeugung, verglichen mit den beiden Halbjahren 1896, wie folgt:**

	1897 I. Halbjahr	1896 I. Halbjahr	1896 II. Halbjahr
Puddeleisen			
Koks-	976 105 t	889 699 t	948 194 t
Holzkohlen-	1 614 t	4 210 t	2 388 t
Gemischt-	—	—	—
	977 719 t	893 909 t	950 582 t
Giefsereiroheisen und Gufswaaren I. Schmelzung			
Koks-	237 118 t	250 777 t	225 103 t
Holzkohlen-	1 522 t	1 141 t	1 125 t
Gemischt-	7 279 t	767 t	10 298 t
	245 919 t	252 685 t	236 526 t
Sa. Puddeleisen	977 719 t	893 909 t	950 582 t
Sa. Giefsereieisen	245 919 t	252 685 t	236 526 t
Sa.	1 223 638 t	1 146 594 t	1 187 108 t

Gegen das I. Halbjahr 1896 stellt sich somit die Roheisenerzeugung um 74 044 t höher und um 36 530 t gegen das II. Halbjahr 1896. Auf das Departement Meurthe-et-Moselle entfällt der Löwenantheil hinsichtlich der Vermehrung, nämlich von den 74 044 t rund 40 000 t; Nord betheiligt sich mit etwa 20 000 t; Gard mit etwa 8000 t, während Ardèche, Ariège und Saône et Loire rund 4000 t mehr erzeugten; der Rest kommt auf die übrigen Departements.

Die Einfuhr an Roheisen betrug im ersten Halbjahr 1897* 30 724 t gegen 11 294 t in demselben Zeitraum des Vorjahrs, d. h. 19 430 t mehr; die Ausfuhr hingegen fiel von 113 555 t im I. Halbjahr 1896 auf 49 921 t im I. Halbjahr 1897, somit um 63 634 t.

Die Statistik der Roheisen-Ein- und Ausfuhr in Frankreich zeigt überhaupt ein sehr interessantes Bild während der letzten Jahre, wie aus folgender Tafel hervorgeht:

Frankreichs Roheiseneinfuhr.

	1894	1895	1896
Puddel- und Giefsereieisen	54 607 t	33 442 t	19 488 t
Ferromangan und Silicium u. s. w.	4 466 t	3 542 t	2 705 t
Sa.	59 073 t	36 984 t	22 193 t

Frankreichs Roheisenausfuhr.

	1894	1895	1896
Puddel- und Giefsereieisen	117 952 t	161 247 t	195 212 t
Ferromangan und Silicium u. s. w.	41 t	62 t	96 t
Sa.	117 993 t	161 309 t	195 308 t

* Nach „Annales des Mines" 1897.

** Nach „Moniteur des Interêts Matériels" 1897, Seite 2786.

* Nach „Moniteur des Interêts Matériels" 1897 S. 2021.

Das Jahr 1897 wird wohl eine gröfsere Einfuhrziffer erreichen als das Jahr 1894 und andererseits wieder weniger Roheisen-Ausfuhr zeigen, als vor drei Jahren der Fall.

Nach Deutschland führte Frankreich im Jahre 1895 an Roheisen 13 245 t aus, welche Menge

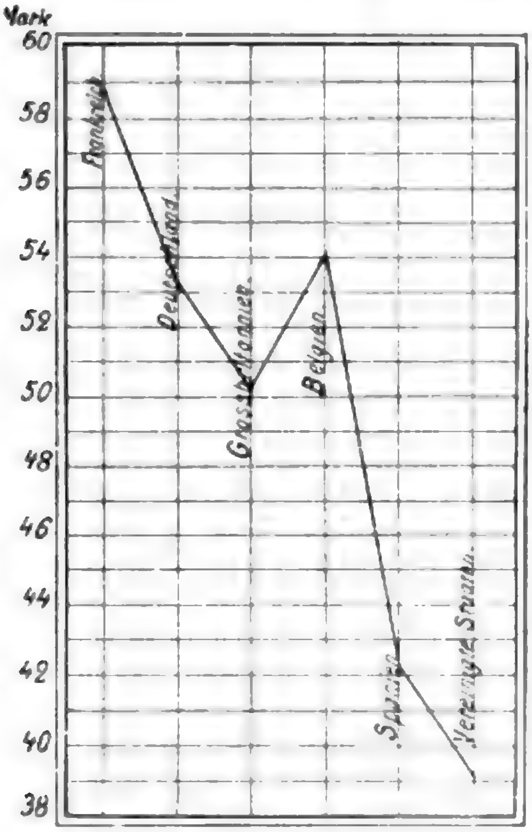


Fig. 3.

sich 1896 auf 21 148 t erhöhte; die Roheiseneinfuhr aus Deutschland stieg ebenfalls, nämlich von 18 832 t auf 25 189 t.

Was die technische Entwicklung des Hochofenwesens in Frankreich anbelangt, so finden wir verhältnifsmäfsig wenig Aufsergewöhnliches, obwohl Frankreich den ersten continentalen Hochofen für Koksbetrieb auf dem Eisenwerk Creuzot baute (4 Oefen*). Es sei hier deshalb auf die vorhandene Literatur („Berg- und Hüttenzeitung“ 1867, Reisebericht von C. Jüngst; Kerpely, Stahl und Eisen auf der Weltausstellung in Paris 1879) hingewiesen. Interessiren dürften aber die Betriebsverhältnisse zu Terrenoire bei Anwendung von eisernen Winderhitzern und Cowper-Siemens-Apparaten im Jahre 1876 nach Kerpely, — dieselben stellten sich wie folgt.

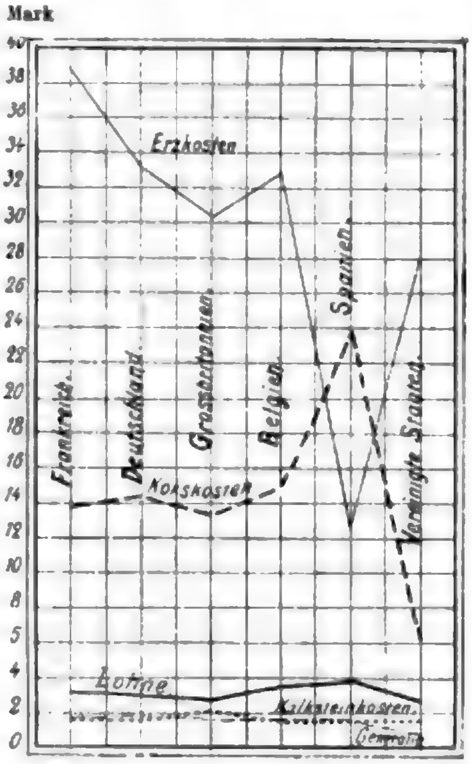


Fig. 4.

	Cowper-Siemens Ofen I	Eiserner Apparat Ofen III
Gesammter Koksverbrauch . . .	2 875 t	3 250 t
„ Erzverbrauch . . .	5 385 t	3 868 t
Gesammte Roheisenerzeugung . .	3 027 t	2 235 t
Tageserzeugung	51 500 kg	37 700 kg
Koks pro t Roheisen	950 „	1 460 „
Erz „ „ „	1 770 „	1 730 „

Ausführliche Angaben über neuere Hochofenprofile, Roheisen-Analysen, Winderhitzer, Gebläsemaschinen findet der Leser dieser Zeitschrift im

* Anmerkung. In geschichtlicher Beziehung sei erwähnt, dafs schon um 1500 der Hochofenbetrieb in Frankreich bekannt war. Im Jahre 1517 beschreibt Nicola Bourbon, Sohn eines Eisenhüttenbesitzers von Vandeuvre in der Champagne, den väterlichen Hochofenbetrieb. (Ledebur, Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1881, S. 99).

Heinrich IV. liefs 1600 einen Hochofen erbauen, der nur für Geschütz- und Munitionsgufs bestimmt war. (Beck, Geschichte des Eisens, II. Abth., S. 1225.)

Im vorigen Jahrhundert gab es nach Schwedenburg (Beck 1896, IV. Lieferung) schon zahlreiche Hochofenanlagen, z. B. 1734 in Nivernois 18 Werke, in Berry 15 Werke, in Turaine eine Anlage und verschiedene in Poiton; aufserdem noch viele in Lothringen, in der Champagne, Normandie, Bretagne und in den Ardennen. In der Franche comté hatten die Hochöfen um 1750 Gestelle von ovaler Form; die Oefen zu St. Gervais solches mit achteckigem Querschnitt; bei den Hochöfen zu Groussouvre im Berry-District bildeten die Querschnitte im Ofeninnern, im Gestell und in der Gicht ein längliches Viereck, in der Rast ein längliches Achteck; die Hochöfen zu Poiton und Angoumois besafsen rechtwinklige Gichtöffnung und Gestell. Die Oefen waren 6,957 bis 8,121 m hoch, je nach Beschaffenheit (Thongehalt) der Erze. Verschmolzen wurden in jener Zeit meistens Rasen- und Thoneisensteine, die durch Tagebau gewonnen wurden. Nach dem Jahre 1750 nahm die Gesammthöhe der Oefen zu. Ueber die Hochöfen der Champagne und Burgund liegen folgende Mafsangaben vor:

Höhe	5,847	bis	8,446 m
Gichtbreite	0,595	„	0,758 m
Gichtlänge	0,677	„	0,812 m
Kohlensackbreite	1,408	„	1,570 m
„ länge	1,624	„	1,949 m
Formhöhe über dem Boden	0,325	„	0,541 m

Jahrgang 1889 Seite 852 ff., während Nr. 10 des Jahrgangs 1896 eingehend die Erzeugungsverhältnisse der nordfranzösischen Eisenhütten behandelt.

Im allgemeinen stellen sich die Gestehungskosten des französischen Roheisens mit Ausnahme der Hütten von Longwy und Nancy sehr hoch — höher als in anderen Ländern; es wirken hierbei vor allen Dingen die hohen Erzkosten, begründet in dem geringen Eisengehalt derselben, mit, wie nachstehende vergleichende Statistik darlegt.

Bessemer-Roheisenkosten.*

	Frankreich (Loire)	Deutschland (Ruhr)	Grofsbritannien (Cleveland)	Belgien (Lüttich)	Spanien (Bilbao)	Vereinigte Staaten (Pittsburg)
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Erz	38,76	32,64	30,60	32,64	12,24	28,05
Koks	13,77	14,28	13,51	14,79	23,42	6,12
Kalkstein . .	1,53	1,53	2,04	1,53	1,53	1,53
Löhne . . .	3,32	3,06	2,81	3,57	3,83	2,55
Generalia . .	1,53	1,79	1,53	1,53	1,53	1,02
Sa. .	58,91	53,30	50,49	54,06	42,55	39,27

* Umgerechnet nach „The Iron & Coal Trades Review“ vom 5. Novbr. 1897.

Wenngleich die Angaben des englischen Autors auf absolute Genauigkeit naturgemäfs keinen Anspruch machen können und auch nicht sollen, so geben sie doch ein sehr interessantes und in mancher Beziehung lehrreiches Bild ab — zumal in heutiger Zeit, wo auf dem Weltmarkt alles miteinander in Wettbewerb zu treten versucht, der Kleine mit dem Grofsen, der Schwache mit dem Starken, und wo auch jeder in gewisser Weise Beachtung und Schätzung findet. Der Ueberblick über die Roheisenkosten wird durch die beiden nachfolgenden Schaubilder noch verdeutlicht (Fig. 3 und 4).

Hierbei giebt Fig. 3 die Gesammtkosten für Bessemer-Roheisen bei den einzelnen Ländern an, während Fig. 4 die Einzelheiten veranschaulicht.

Die hohen Roheisenkosten bilden für Frankreich die Veranlassung, sich einerseits möglichst auf die Erzeugung von Specialeisen zu werfen, wie es insbesondere zu St. Louis bei Marseille, in Terrenoire, und Montluçon geschieht, und andererseits durch Concentration verschiedener Betriebe den Hochofenbetrieb nicht nur lebensfähig zu erhalten, sondern auch durch Verwerthung der Hochofengase zur Kraftgaserzeugung wieder zur Blüthe zu bringen.

Zuschriften an die Redaction.

Verschiedenes über Martinofenbetrieb.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen“

Auf die Auslassungen des Hrn. Daelen in „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 24 erwidere ich, dafs die Schwierigkeiten, die der Verarbeitung eines reinen Roheisensatzes im Martinofen entgegenstehen, allerdings, wie schon früher begründet, bei Anwendung des combinirten Martinverfahrens durch die Vertheilung der gesammten Schmelz- und Frischarbeit auf zwei Oefen ganz bedeutend vermindert werden. Es ist doch keine Frage, dafs z. B. bei Verwendung eines Roheisens mit 1,5 % P ein Einsatz von 12 t Roheisen, 0,85 t Kalk, 1,9 t Erz rascher einschmilzt als ein Einsatz von 9 t Roheisen, 2,0 t Schrott, 1,4 t Kalk und 2,3 t Erz. Wenn es hier natürlich sich auch nicht um Stunden handeln kann, so wird aber sicher eine halbe Stunde dabei gewonnen werden. Die Ersparnifs an Schmelzzeit wird ja auch in erster Linie im unteren Ofen erzielt durch die Abkürzung der Frischperiode nach dem Einschmelzen. Als eingeschmolzen bezeichne ich eine Charge, wenn die Schlacke vollständig flüssig ist und keine ungelösten Kalktheilchen mehr sichtbar sind. Dies ist für das combinirte Martinverfahren der Zeitpunkt, nach dessen Eintritt die Charge sofort in den unteren Ofen abzustechen ist.

Beim Arbeiten mit 80 bis 100 % Roheisen dauert die Frischperiode vom Einschmelzen bis zum Fertigmachen der Charge beim gewöhnlichen Martinbetrieb mindestens 4 Stunden, während beim combinirten Verfahren die Charge im unteren Ofen höchstens 1½ bis 2 Stunden dauert. Die Zeit zum Vorwärmen der Zuschläge ist mit 45 Minuten hoch gerechnet und liefse sich aufserdem noch abkürzen, indem man die Zuschläge mittels einer Abhitze vorwärmt und erst dann in den Ofen bringt. Während des Vorwärmens der Zuschläge wird in den Oefen naturgemäfs nur eine schwache Hitze gegeben. Beim Arbeiten mit einem Martinofen hat man bei Verwendung von silicium- und phosphorreichem Roheisen riesige Schlackenmengen, die gröfser als beim Thomasprocefs sind, während der ganzen Dauer der Charge flüssig zu erhalten, während beim combinirten Betrieb die weitaus gröfste Menge der Schlacke sofort nach ihrer Entstehung im oberen Ofen mit dem flüssigen Metall abgestochen und dadurch endgültig entfernt wird, so dafs man es in dem

Digitized by Google

unteren Ofen nur mit einer geringen Schlackenmenge zu thun hat. Dafs zur Flüssigerhaltung dieser riesigen Schlackenmengen während der Dauer von 4 Stunden nach dem Einschmelzen ein entsprechender Brennstoffaufwand nöthig ist, ist selbstverständlich. Die Schlacke durch einen besonderen Abstich zu entfernen, bietet im Betriebe viele Schwierigkeiten. Auch ist auf diese Weise ein vollkommenes Beseitigen der Schlacke nicht möglich. Bei den Martinwerken, die mit sehr hohem Procentsatz an Roheisen und infolgedessen mit sehr grofsen Schlackenmengen arbeiten, wird die Schlacke nach dem Einschmelzen des Einsatzes vielfach bei den Arbeitsthüren herausgezogen und dann neuer Zuschlag gegeben. Auf diese Weise erzielt man z. B. mit einem Martinofen von 15 t Fassungsinhalt bei einem Einsatz von 80 % Roheisen mit einem Phosphorgehalt von 1 % durchschnittlich 2 Chargen à 12 t Ausbringen in 24 Stunden, während man ohne Schlackenabziehen 2 Chargen mit höchstens 11 t Ausbringen macht. Dafs diese Art der Beseitigung der Schlacken ihre grofsen Unannehmlichkeiten hat, so für die Arbeiter, für die Erhaltung der Ofenzustellung u. s. w., ist allgemein bekannt. Den von Hrn. Daelen angeführten Schmelzzeiten möchte ich noch jene der in Nr. 17 von „Stahl und Eisen" aufgeführten Chargen beigesellen.

	Charge I.	Charge II.
Im ersten Ofen	4 Std. 30 Min.	4 Std. — Min.
Vorwärm. d. Zuschläge	— „ 45 „	— „ 45 „
Im zweiten Ofen . . .	1 „ 25 „	1 „ 30 „
Summa . .	6 Std. 40 Min.	6 Std. 15 Min.

Eine Gesammtschmelzdauer von 6 Std. 15 Min. wird sich fraglos in constantem Betriebe leicht erreichen lassen.

Will man die Leistungsfähigkeit des gewöhnlichen Martinbetriebes mit jener des combinirten Betriebes vergleichen, so dürfte es am besten sein, ein Beispiel zu Hülfe zu nehmen unter Voraussetzung vollständig gleicher Bedingungen, und folglich auch gleichen Ofen-Fassungsraums. Wenn Hr. Daelen meint, es sei eine einfache Sache, einen gewöhnlichen Ofen derart zuzustellen, dafs er einen Mehrbedarf an Zuschlägen fafst, so wird er doch wohl zugestehen, dafs dies für den combinirten Betrieb auch zutrifft.

Bei einem Einsatz von 90 % Roheisen mit einem Phosphorgehalt von 1,5 % macht man mit einem Ofen von 15 t Fassungsinhalt höchstens durchschnittlich 2 Chargen zu 12 t Ausbringen in 24 Stunden.

Beim combinirten Betrieb würde man in diesem Falle am besten mit 3 Oefen von je 15 t Fassungsinhalt arbeiten, und zwar mit zwei oberen Oefen und einem unteren. Die oberen Oefen erhalten 12 t Roheisen mit dem entsprechenden Zuschlag und stechen abwechselnd 4½ mal in den unteren Ofen ab, der 1 t Schrott mit dem nöthigen Zuschlag eingesetzt hat. Ich lege hier die von Hrn. Daelen angeführte Gesammtschmelzzeit von 7 Std. 15 Min. zu Grunde. Der untere Ofen würde demnach 9 Chargen machen zu je 13 t Ausbringen = 117 t in 24 Std. Man könnte jedenfalls in den unteren Ofen auch 2 bis 2,5 t Schrott einsetzen, ohne die Schmelzzeit dadurch wesentlich zu verlängern.

Bei 117 t Ausbringen käme auf einen Ofen eine Erzeugung von 39 t in 24 Std., also 15 t oder 62,5 % mehr als beim Betriebe mit einem Ofen.

Was die Combination „saurer Converter mit basischem Martinofen" betrifft, so ist dieselbe, wie ja bekannt, schon seit einer Reihe von Jahren bei den Hüttenwerken in Witkowitz und Trzynietz in Betrieb. Man verarbeitet daselbst zumeist ein Roheisen von etwa 1,5 bis 2,0 % Silicium, 3 % Mangan und 0,2 % Phosphor. Thatsächlich bläst man gröfstentheils auf ungefähr 0,1 % Kohlenstoff herunter, weil die Erfahrung gelehrt hat, dafs bei 0,5 bis 0,8 % Kohlenstoff häufig die Entsilicirung eine nicht vollständige ist und dadurch die Martinschlacke nachtheilig beeinflufst wird. Dafs in einem basischen Frischapparate bei Gegenwart von basischer Schlacke die Entsilicirung eine sicherere und vollständigere sein wird als in einem sauren, bedarf wohl keiner weiteren Begründung. Der Abbrand beträgt etwa 11 bis 12 %. Selbstverständlich meine ich damit den Gesammtabbrand von Converter und Martinofen. Für ein vortheilhaftes Blasen im sauren Converter ist ein höherer Siliciumgehalt, sowie auch eine entsprechend hohe Anfangstemperatur des flüssigen Roheisens unerläfslich.

Worin besteht nun der Vortheil des Daelenschen Verfahrens? Wohl einzig und allein in der Anwendung eines fahrbaren Converters. Dafs dieser Vortheil das hohe Ausbringen des combinirten Verfahrens auch nur annähernd ausgleichen könnte, daran ist ja gar nicht zu denken. Die Benutzung von überschüssigen Hochofengasen kann diesem Verfahren doch nicht zu gute gerechnet werden, da ja diese in jedem gut geleiteten Hüttenwerke entsprechende Verwendung finden.

Was nun die Behauptung des Hrn. Daelen betrifft, dafs man mit seinem Verfahren ein Roheisen mit einem Phosphorgehalt bis zu 2,5 % verarbeiten kann, so dürfte sich dieselbe in der Praxis doch wohl kaum als ausführbar erweisen. Angenommen, man würde ein Roheisen von 2,5 % Phosphor im sauren Converter verblasen bis auf 1 % Kohlenstoff und dasselbe dann in den basischen Martinofen bringen, so müfste man nahezu denselben Kalkzuschlag geben, der nothwendig ist, um dasselbe Roheisen im basischen Converter zu verblasen. Der Erzzuschlag, der erforderlich ist, um im Martinofen die Reaction einzuleiten und dadurch die Schlackenbildung zu befördern, mufs entsprechend dem niederen Kohlenstoffgehalt des vorgeblasenen Metalls natürlich ziemlich gering

bemessen werden. Die Reaction wird eine verhältnifsmäfsig geringe sein. Die Entkohlung wird lange vollendet sein, bevor eine vollkommene Schlackenbildung und dadurch die Entphosphorung erzielt wird. Es wird ein Nachsetzen von Roheisen erforderlich werden, um die Bewegung im Bade aufrecht zu erhalten. Mit der Zufuhr von Roheisen macht man aber die Schlacke wieder kieselsäurehaltiger und man mufs eventuell noch Kalk nachsetzen. Kurz, man wird froh sein können, wenn man die Charge nach 7 bis 8 Stunden völlig entphosphort und entsprechend heifs aus dem Ofen bringen wird, ohne dafs sie zu sehr überfrischt wurde. Zweifellos wird man aber dann einen ganz bedeutenden Abbrand haben. Ich glaube nicht, dafs man besondere Vortheile erzielen wird, wenn man ein Roheisen mit einem Phosphorgehalt über 0,8 % im sauren Converter verbläst und dann im basischen Martinofen weiter behandelt, da die Chargen immer ziemlich lange dauern werden.

Meine vorstehenden Ausführungen haben sich auf das Arbeiten mit dem combinirten Verfahren bezogen, unter der Voraussetzung, dafs mit festem Einsatz gearbeitet wird.

Ich bin nun in der Lage, über neuere Versuche berichten zu können, bei denen flüssiges Roheisen bei dem combinirten Martinverfahren zur Verwendung gelangte. Diese Versuche haben in jeder Beziehung die Richtigkeit der von mir in „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 17 aufgestellten Behauptungen bewiesen, dafs es mit Zuhülfenahme des combinirten Martinverfahrens ermöglicht wird, im Martinofen vortheilhaft mit flüssigem Roheisen von beliebiger Zusammensetzung zu arbeiten. Das bei den Versuchen zur Verwendung gebrachte Roheisen hatte ungefähr folgende Zusammensetzung: 4,0 % C, 1,2 % P, 0,55 % Mn, 1 % Si.

Charge I.

Einsatz des oberen Ofens:	Einsatz des unteren Ofens:
3,0 t festes Roheisen	1,1 t Magneteisenstein
9,11 t flüssiges Roheisen	0,5 t Kalk
2,1 t schwed. Magneteisenstein	
0,8 t Kalk	

Summa . . . 12,11 t Roheisen = 100 %
3,20 t Magneteisenstein
1,30 t Kalk
0,10 t Fe Mn

Ausbringen 12,70 t, also 0,49 t mehr, als an Roheisen eingesetzt wurde = + 4,01 %.

Probe des abgestochenen Metalls des oberen Ofens: 1,82 % C, 0,389 % P; Vorprobe des unteren Ofens vor dem Fe Mn-Zusatz: 0,003 % P; Fertigproduct: 0,07 % C, 0,006 % P, 0,271 % Mn; Schlacke des oberen Ofens: 25,00 % SiO_2, 7,15 % Fe, 12,51 % P_2O_5; Zerreifsresultat: 33,5 kg Festigkeit, 32,5 % Dehnung. Die Schmelzdauer des oberen Ofens betrug 3 Std. 40 Min., die des unteren 1 Std. 45 Min. Das flüssige Roheisen war nahezu 3 Std. im oberen Ofen, was jedoch nicht nöthig gewesen wäre.

Charge II.

Einsatz des oberen Ofens:	Einsatz des unteren Ofens:
3,0 t festes Roheisen	1,05 t Magneteisenstein
8,92 t flüssiges Roheisen	0,43 t Kalk
2,10 t schwed. Magneteisenstein	
1,00 t Kalk	

Summa . . . 11,92 t Roheisen = 100 %
3,15 t Magneteisenstein
1,43 t Kalk
0,05 t Fe Mn

Ausbringen 11,888 t, also 0,032 t weniger als Roheisen eingesetzt wurde = 0,69 % Abbrand.

Probe des abgestochenen Metalls des oberen Ofens: 0,359 % P; Vorprobe des unteren Ofens vor dem Fe Mn-Zusatz: 0,009 % P; Fertigproduct; 0,01 % P, 0,141 % Mn; Schlacke des oberen Ofens: 20,60 % SiO_2, 11,23 % Fe, 11,96 % P_2O_5; Zerreifsresultat: 34,3 % Festigkeit, 34 % Dehnung. Die Schmelzdauer des oberen Ofens betrug 2 Std. 50 Min., die des unteren Ofens 1 Std. 50 Min. Das flüssige Roheisen war **nur 1 Std. 10 Min.** im oberen Ofen.

Vom Abstechen des flüssigen Roheisens beim Hochofen bis zum vollendeten Eingiefsen desselben in den oberen Ofen dauerte es etwa 45 Min. Wenn man bedenkt, dafs dies die ersten Versuche sind, dafs der Einsatz aus 25 % kaltem Roheisen bestand, so sind die Resultate als ausgezeichnete zu bezeichnen. Man wird daher in constantem Betriebe mit 2 Martinöfen leicht 8 bis 9 Chargen machen bei 100 % Roheisen und mindestens 100 % Ausbringen.

Zum Schlusse sei hier noch erwähnt, dafs die neue grofse Martinanlage, welche die Firma Schneider & Cie. in Creusot auf Grund ausgedehnter, sehr zufriedenstellender Versuche nach dem combinirten Martinverfahren errichtet, Ende Juni d. J. in Betrieb gesetzt wird.

Kaiserslautern, 25. Dec. 1897.

O. Thiel.

* * *

An
die Redaction von „Stahl und Eisen“.

Wenn mir auf die Erwiderung des Hrn. Thiel noch eine Bemerkung gestattet ist, so geht diese dahin, dafs die Vorzüge der Vertheilung des Verfahrens auf mehrere Schmelzöfen dadurch noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen sind, denn das Abstechen der flüssigen Schlacke ist erwiesenermafsen beim Herdofen ebensogut ausführbar wie bei anderen Schmelzöfen, und das Ablaufenlassen derselben würde z. B. bei dem Wellmanschen Kippofen gar keine Schwierigkeit bieten. Dementsprechend würde also auch beim einfachen Betrieb der erste Einsatz keine längere Schmelzzeit erfordern, und wenn das Vorwärmen der Zuschläge fördernd wirkt, so ist dafür ein Wärm-

ofen besser geeignet, als der zweite Schmelzofen, welcher doch naturgemäfs heifser getrieben werden mufs als jener. Das Nachsetzen der vorgewärmten Zuschläge hat kein Bedenken, wenn die überflüssige Schlacke vorher entfernt ist, und würde eine solche Einrichtung in der Anlage billiger und im Betriebe wahrscheinlich gleichwerthig mit der combinirten sein.

Dafs zum Schmelzen der Zuschläge, also zur Erzielung des höheren Ausbringens unter allen Umständen eine entsprechende Menge Brennmaterial gehört, hat Hr. Thiel stillschweigend zugegeben, und finde ich noch keine Veranlassung, von meiner Meinung abzugehen, dafs es den praktischen Verhältnissen des Hoch- und Herdofenbetriebes mehr entspricht, die Verbrennung der im Roheisen enthaltenen Fremdkörper soweit als möglich und zweckmäfsig in der Vorfrischbirne vermittelst Gebläseluft zu bewirken, als auf dem, nun einmal für diesen Zweck weniger geeigneten Herde.* Selbstverständlich wird man kein combinirtes Verfahren anwenden, wenn die Verhältnisse zur Erzeugung eines für einen einfachen geeigneten, preiswürdigen Roheisens gegeben sind und kann ersteres also nur ernstlich in Betracht kommen, wenn der Gehalt an Silicium oder Phosphor zur Durchführung des Verfahrens in der Birne zu gering ist und dann gebührt demjenigen combinirten der Vorzug, welches den in den Fremdkörpern enthaltenen Brennstoff am besten ausnützt. Die übrigen Schwierigkeiten sind Nebensache, da die Hüttenkunde jetzt genügend Mittel besitzt, denselben zu begegnen.

R. M. Daelen.

* In Nr. 24 1897 S. 1065 sind zwei Druckfehler stehen geblieben. Zeile 26 von unten (linke Spalte) mufs es heifsen: das Vorwärmen statt der Vorwärmer, und Zeile 19 von oben (rechte Spalte): im Hochofen statt im Herdofen.

Neuerungen im Gebläsebau.

Budapest, 8. Januar 1898.

Geehrte Redaction von „Stahl und Eisen"

Die Veröffentlichung des Hrn. Hörbiger „Neuerungen im Gebläsebau"* kann zu Mifsverständnissen Anlafs geben. Es ist nicht zutreffend, dafs bei mir vom königl. ungarischen Finanzministerium ein Gebläse mit gesteuerten Ventilen bestellt und dafs dieses während der Ausführung abgeändert wurde. Die Bestellung bezog sich überhaupt nur auf ein Gebläse beliebiger Construction.

Ich halte es auch für nicht der Sache entsprechend, wenn das neue System von Gebläseventilen in einen Gegensatz zu gesteuerten Ventilen, System Riedler, deren Vorzüge mir bekannt sind, gebracht wird, da dieses neue System bei der besprochenen Anlage Lederklappen zu ersetzen berufen war und auch zufolge der mangelhaften Construction der Lederklappen entstanden ist.

Hochachtungsvoll

Maschinenfabrik *L. Láng.*

* * *

An

die Redaction von „Stahl und Eisen".

Nach den Ausführungen des Hrn. Hörbiger in Nr. 1 dieser Zeitschrift bleibt mir vorläufig nur übrig, auf die darin enthaltenen Vorschläge zu erwidern, da der letzte derselben wohl dahin zu verstehen ist, dafs jedes weitere Urtheil über seine Constructionen zurückzuhalten sei, bis die Ergebnisse der beabsichtigten Untersuchungen bekannt sein werden.

Bezüglich der vorgeschlagenen Erweiterung der Betheiligung an den letzteren ist meine Ansicht weniger mafsgebend als diejenige der Fabricanten und Abnehmer von Gebläsemaschinen, doch glaube ich diese mit mir darin einverstanden, dafs die Aufgabe, ein endgültiges Urtheil über die Güte der verschiedenen Ventileinrichtungen zu erzielen, sehr schwierig ist und zu ihrer auch nur einigermafsen befriedigenden Lösung sehr lange Zeit erfordern würde. Indessen ist der Antrag nun einmal gestellt und er kann damit nicht ohne weiteres abgethan werden. Da es ferner den Regeln der Veröffentlichung durchaus entspricht, dafs solche, für sie bestimmte Untersuchungen nicht auf einzelne Interessenten beschränkt werden, so gestatte ich mir, Hrn. Hörbiger zu empfehlen, seine Einladung möglichst auszudehnen, und halte es für zweckmäfsig, dieselbe an alle Specialisten für Gebläsebau in Deutschland zu richten. Dieselben werden dann ja ohne Zweifel zusammentreten und sich zunächst darüber aussprechen, ob der vorgeschlagene Weg beschritten werden und, im zustimmenden Falle, ob derselbe wie beschrieben eingehalten oder abgeändert werden soll.

In der Ausführung über das „Bedürfnifs der Praxis" schildert Hr. Hörbiger den üblichen Geschäftsgang, dafs der Wunsch der Besitzer von Maschinen durch Anbieten von Neuerungen zur

* „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 22 S. 941.

Digitized by Google

Beschaffung des Besseren erregt wird, aber der Nachweis der letzteren Eigenschaft kann nur auf einem Vergleiche mit dem Vorhandenen beruhen, und da ich diesen in dem ersten Berichte vermifste, so glaubte ich mich zu der Erwiderung berechtigt, ohne zunächst so weitgehende Schritte im Auge zu haben, wie sie Hr. Hörbiger in Anregung bringt. Ich erkläre mich aber gern bereit, zur Durchführung derselben das Meinige beizutragen, wenn dieselbe von der Praxis als wünschenswerth bezeichnet werden wird.

R. M. Daelen.

Arbeitgeber und Socialreform.

Als die diesmalige Reichstagstagung eröffnet und die Thronrede, mit welcher der Kaiser die Eröffnung vollzog, bekannt geworden war, wurde auf der Seite derjenigen Politiker, welche keine Reichstagstagung vorübergehen sehen möchten, ohne dafs verschiedene der Arbeiterfürsorge gewidmete Gesetze verabschiedet werden, Klagen darüber erhoben, dafs in der Thronrede der Socialpolitik mit keinem Worte Erwähnung gethan sei. Man behauptete, es sei dies das erste Mal unter der Regierung Kaiser Wilhelms II. Nun ist es schon an sich unrichtig, dafs die diesmalige Thronrede die erste gewesen sei, welche der Arbeiterfürsorge nicht gedacht; im Gegentheil, die Socialpolitik hat ausdrückliche Erwähnung nur in den wenigsten Thronreden Kaiser Wilhelms II. gefunden. Der Vorwurf, in der Socialpolitik lässig zu sein, ist aber nicht blofs gegen die Regierung erhoben; es ist vielmehr von bestimmten Stellen, welche die Harmonie zwischen Arbeitgeber und Arbeiter gern gestört sehen, behauptet worden, dafs die Regierung, wenn sie mit der Weiterführung der Socialpolitik aufhöre, hauptsächlich den Wünschen der Arbeitgeber nachkomme. Die letzteren werden also als die eigentliche Ursache für die angebliche Stagnation auf socialpolitischem Gebiete bezeichnet. Socialdemokratische Abgeordnete haben bereits im Reichstage allen diesen Klagen Ausdruck gegeben, und man kann sicher sein, dafs in der nächsten Zeit auf der ganzen Linie derjenigen Socialpolitiker, welche am grünen Tische die schönsten Ideen produciren, dieselbe Tonart weiter gespielt werden wird. Es wird deshalb angebracht sein, auf diesen Vorwurf näher einzugehen.

Zunächst darf festgestellt werden, dafs in der diesmaligen Reichstagstagung aufserordentlich wenige Gesetze zur Berathung gelangen werden, welche das Gewerbe überhaupt direct angehen. Man wird zu dieser Kategorie von Vorlagen höchstens den Postdampfersubventions-Entwurf und die neue Concursordnung rechnen können. Bei dem ersteren handelt es sich um eine weitere Hebung des Verkehrs und demgemäfs um eine Vermehrung der Mittel für den Absatz des deutschen Gewerbes, bei der letzteren um eine Beseitigung der Mifsstände, welche sich trotz des juristisch vorzüglichen Wortlautes der alten Concursordnung im Concurswesen bemerklich gemacht haben. Es ist keine Frage, dafs die Regierung dem Wunsche der Gewerbetreibenden, die Gesetzgebungsmaschine etwas mehr in ihrer Thätigkeit zu hemmen, Rechnung getragen hat. Wir hatten selbst vor kurzem die Wünsche, welche das deutsche Gewerbe in dieser Beziehung hegt, auseinandergesetzt und können der Regierung nur Dank wissen, dafs sie dieselben in dieser Weise berücksichtigt hat. Zwar, solche Gesetze, wie die Postdampfersubventionsvorlage und die neue Concursordnung, könnten dem Gewerbe auch in gröfserer Anzahl frommen; aber wenn die ganze Tendenz der Gesetzgebung darauf gestimmt wird, das Gewerbe nun einmal eine Zeit lang sich in die von der bisherigen Gesetzgebung vorgezeichneten Bahnen einleben zu lassen, so wird das Gewerbe im allgemeinen dagegen nichts einzuwenden haben.

Auf socialpolitischem Gebiete wird in dieser Session voraussichtlich nichts oder wenig geleistet werden, das ist ziemlich sicher. Man darf daraus aber weder der Regierung noch den deutschen Arbeitgebern einen Vorwurf machen. Man mufs nur einmal einen Rückblick auf die socialpolitischen Ideen thun, welche seit dem Jahre 1890 verwirklicht sind. Die 80er Jahre waren bekanntlich damit ausgefüllt, die Ziele, welche durch die Kaiserliche Botschaft vom 17. November 1881 gesteckt waren, zu erreichen; mit dem Jahre 1890 begann eine neue Aera der Socialpolitik. Die Beurtheilung der Absichten dieser Socialpolitik ist innerhalb des Gewerbes verschieden; jedoch wird man kaum fehl gehen, wenn man behauptet, dafs die Mehrheit der deutschen Gewerbetreibenden der Ansicht ist, der Bogen sei bei dieser Gelegenheit etwas zu straff gespannt worden. Auch hat man sicherlich im Eifer zu viel auf einmal unternommen. Wir brauchen ja nur darauf zu verweisen, dafs mit der Gewerbeordnungsnovelle, welche im Jahre 1890 an den Reichstag gelangte und als Gesetz das Datum des 1. Juni 1891 trägt, eine Unmenge von neuen Vorschriften für die Gewerbetreibenden ins Leben gerufen ist, und dafs auf Grund dieses Gesetzes doch noch heutigen Tages für die verschiedensten Gewerbszweige neue

Digitized by Google

Vorschriften erlassen werden. Wir erinnern nur daran, dafs erst mit dem 1. Januar 1898 für die Buchdruckereien die neuen Anordnungen über die Einrichtungen der Betriebe in Kraft treten werden. Es hat jahrelang gedauert, bis die allgemein einschneidenden Bestimmungen des Gesetzes vom 1. Juni 1891 überhaupt erst durchgeführt waren. Wir erinnern in dieser Beziehung an die beiden Vorschriftenkategorien über die Beschäftigung der jugendlichen Arbeiter und Arbeiterinnen, sowie über die Sonntagsruhe. Nur, wer die Klagen, die in den ersten 90er Jahren aus den verschiedensten Gewerbszweigen ertönten, genau verfolgt hat, wird wissen, dafs mit diesen socialpolitischen Neuerungen eine Unzahl von Scherereien und Beschwerlichkeiten für die Gewerbetreibenden verbunden war. Kein Berufszweig war sicher, dafs ihm nicht in allernächster Zeit ein Theil der Erwerbsmöglichkeit genommen würde, und es ist keine Frage, dafs die wirthschaftliche Depression, welche anfangs der 90er Jahre zu beobachten war, zu einem Theile mit auf die dadurch hervorgerufene Verringerung der Unternehmungslust zurückzuführen ist. Mit der Gewerbeordnungsnovelle vom Jahre 1891 aber war die Socialpolitik nicht abgeschlossen. Wir erinnern daran, dafs die am 1. Januar 1893 in Kraft getretene Krankenversicherungsnovelle den Arbeitgebern eine grofse Menge neuer Opfer zumuthete. Die Arbeitgeber haben sich das damals mehr oder weniger ruhig gefallen lassen. Als jedoch kaum nach dem Inkrafttreten des neuen Krankenversicherungsgesetzes die Bemühungen der Regierung darauf gerichtet waren, die Unfallversicherung sowie die Invaliditäts- und Altersversicherung in der Weise auszugestalten, dafs den Arbeitgebern wieder neue Opfer zu Gunsten der Arbeiter zugemuthet wurden, da war es doch nicht weiter verwunderlich, dafs sich die Gewerbetreibenden die Entwürfe genauer ansahen, welche von der neuen Socialpolitik erzeugt wurden. Als diese neue Richtung auch die Ausdehnung der Unfallversicherung auf Handelsgewerbe und Handwerk in Aussicht nahm und einen darauf bezüglichen Entwurf im Reichsanzeiger veröffentlichte, welcher erkennen liefs, dafs dem Handwerke und Handelsgewerbe schwere Opfer zugemuthet wurden, ohne dafs eine genügende Unfallgefahr in beiden Berufsgruppen festgestellt war, da erhob sich eine Opposition unter den Gewerbetreibenden, die eigentlich der Anfang des Widerstands gegen eine zu ausgedehnte und zu übereilte Socialpolitik war. Man sagte sich, dafs, wenn die Socialpolitik der Regierung, ohne sich die nöthigen Grundlagen für einen Opfer erheischenden Gesetzentwurf zu verschaffen, Berufsständen, die wahrlich nicht in der besten wirthschaftlichen Lage sind, Lasten auferlegen wollte, diese Politik nicht richtig sein könnte; und die damalige Stimmung hat denn auch so viel bewirkt, dafs die Ideen, welche man für die Reform der Unfall-, sowie Invaliditäts- und Altersversicherung hatte, nicht gleich im ersten Anlauf realisirt wurden.

Dazu kam, dafs auf Grund von Vorschlägen der Commission für Arbeiterstatistik einzelne Gewerbszweige in einer Weise belästigt wurden, die auch gar nicht im Interesse der Arbeiter selbst liegen konnte. Man verdrängte die jugendlichen Arbeiter aus den verschiedensten Berufszweigen, man verhetzte Arbeitgeber und Arbeiter dadurch, dafs man die letzteren zu Denunciationen anhielt. Man störte gerade den Kleinbetrieben die Erwerbsmöglichkeit, kurz man machte sich so unbeliebt und hatte dabei so wenig positiven Erfolg für die Arbeiter selbst, dafs, wenn jetzt die Gewerbetreibenden Deutschlands bei der Regierung das Verlangen gestellt haben, in der Socialpolitik eine Ruhepause eintreten zu lassen, das nicht etwa auf irgend eine Voreingenommenheit der Gewerbetreibenden zurückzuführen ist, sondern auf die Art und Weise der neueren Socialpolitik selbst. Solche grofse Neuerungen, die ja nicht blofs in die socialen, sondern auch sehr tief in die wirthschaftlichen Verhältnisse eingreifen, lassen sich nicht im Handumdrehen einführen, sie können auch nicht alle auf einmal oder in zu kurzer Zeit verwirklicht werden. Schon als in den 80er Jahren die Botschaft vom 17. November 1881 durchgeführt war, wäre die gröfste Veranlassung gewesen, zunächst einige Zeit abzuwarten, bis sich die neue Versicherungsorganisation eingelebt und Arbeitgeber und Arbeiter sich mit den neuen Verhältnissen abgefunden hätten. Statt dessen verlegte man die socialpolitische Thätigkeit auf das Gebiet des Arbeiterschutzes und schuf auch hier Ansätze zu recht vielen neuen Einrichtungen. Wenn man die Erfolge der Gewerbeordnungsnovelle vom 1. Juni 1891 aber einzeln überblickt, so werden sich selbst Freunde eines ausgedehnten Arbeiterschutzes sagen müssen, dafs die Ueberhastung der Durchführung des Werkes aufserordentlich schädlich gewesen ist. Man sehe sich beispielsweise danach um, was denn nun durch die Schaffung der Arbeiterausschüsse, durch die Bestimmung über die Auszahlung des Lohnes minderjähriger Arbeiter an deren Eltern und Vormünder, durch die Vorschriften über die Ueberwachung der minderjährigen Arbeiter auch aufserhalb des Betriebes u. s. w., wirklich geworden ist. Diese Ideen sind vollständig verkümmert: Qui trop embrasse, mal étreint.

Gerade deshalb aber sollte man sich auf der Seite der Anhänger der neuen Socialpolitik daran gewöhnen, nicht stets neue Ideen auf dem Papiere verwirklicht haben zu wollen. Dadurch, dafs die Ideen Gesetz geworden sind, gehen sie noch nicht immer in Fleisch und Blut des Volkes über. Eine Socialpolitik aber, die blofs auf dem Papiere steht, hat einem Volke noch nie etwas genützt. Diese Richtung wird auch gut thun, nicht, wie dies thatsächlich geschehen

Digitized by Google

ist, Kaiser Wilhelm I. als Bundesgenossen für sich zu reclamiren. Wenn gegenwärtig in manchen socialpolitischen Zeitschriften behauptet wird, es würde mit der von Kaiser Wilhelm I. inaugurirten Socialpolitik dadurch gebrochen, dafs einmal in einer Reichstagstagung kein socialpolitisches Gesetz in Vorschlag gebracht wird, so kann das doch nur von Leuten geglaubt werden, die nicht die geringste Ahnung von der Entwicklung unserer Socialpolitik haben. Kaiser Wilhelm I. hat sich auf Anrathen des Fürsten Bismarck nur dazu verpflichtet, die Arbeiter gegen die Nothfälle infolge Krankheit, Invalidität und Alter, sowie die Hinterbliebenen der Arbeiter gegen die Nothfälle infolge des durch Unfall hervorgerufenen Todes ihrer Ernährer, zu sichern. Das war der Inhalt der Botschaft vom 17. November 1881. Kaiser Wilhelm I. hat am Abend seines Lebens sich auf das eifrigste bemüht, diesen Inhalt der Botschaft gesetzgeberisch zu verwirklichen. Es war ihm leider nicht mehr vergönnt, die Krönung seines socialpolitischen Gebäudes, die Verabschiedung des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes, zu erleben. Mit dem Augenblick aber, wo der Reichstag dieses Gesetz annahm, war die Socialpolitik Kaiser Wilhelms I. verwirklicht und Niemand ist mehr berechtigt, ihn für neue socialpolitische Ideen als Helfer in den Kampf zu führen.

Ueberhaupt mufs es doch einmal ausgesprochen werden, dafs die Socialpolitik nicht mit der Arbeiterfrage und Arbeiterfürsorge verwechselt werden darf. Der Staat umfafst die verschiedensten Bevölkerungsklassen, die Arbeiter sind nur ein Theil dieser Klassen. Es ist selbstverständlich, dafs man ihnen bei der Socialpolitik den Vortritt gelassen hat, sie waren wirthschaftlich und social nicht in der ihnen zukommenden Stellung. Nachdem aber anderthalb Decennien für sie in der ausreichendsten Weise gesorgt ist, wird Niemand mehr behaupten können, dafs unsere Arbeiterschaft im allgemeinen nicht in einer ihrer Stellung im Gesammtorganismus entsprechenden Lage sich befände. Es ist ja schon vielfach von Leuten, die im Leben stehen, betont worden, dafs der Arbeiter sich wirthschaftlich bedeutend besser stände, als manche andere Bevölkerungsklasse. Infolge dieser Erkenntnifs wurde denn auch vor etwa 3 Jahren die sogenannte Mittelstandspolitik inaugurirt. Der Mittelstand könnte sich genau mit demselben Recht wie die angeblichen Vertreter der Arbeiter darüber beklagen, dafs in dieser Reichstagstagung für ihn keine Vorlage zustande gebracht werden soll; und doch thut er es nicht in der ganz richtigen Erkenntnifs, dafs, nachdem einige Gesetze für ihn in den letzten Tagungen geschaffen sind, diese sich zuerst einleben müssen, ehe man an die Realisirung neuer Pläne herantritt.

Noch unbegreiflicher werden aber die Klagen der Socialpolitiker neuerer Richtung, wenn man die Entgegnung des Grafen v. Posadowsky auf die Aeufserung der socialdemokratischen Abgeordneten durchliest. Der Nachfolger des Hrn. v. Bötticher hat nämlich im Reichstage erklärt, dafs man die beiden Versicherungsnovellen, um welche es den Socialpolitikern des genannten Schlages hauptsächlich zu thun ist, nur einer nochmaligen Prüfung unterziehen wolle. Es ist also gar nicht gesagt worden, dafs man sie überhaupt ad acta gelegt habe. Wie die Prüfung ausfallen wird, das ist ja nun allerdings eine andere Frage. Wir hoffen, dafs die Unfallversicherungsnovelle in der bisherigen Form überhaupt nicht wieder erscheinen wird. Bei der Invaliditäts- und Altersversicherung giebt es eine ganze Anzahl von Mifsständen, die sich durch Aenderung einzelner Vorschriften beseitigen liefsen. Beispielsweise müfste der Versicherte schneller als bisher in den Besitz seiner Rente gelangen können. Aber eine Novelle zu diesem Gesetze müfste von der Tendenz beherrscht sein, dafs nicht wieder an allen Ecken und Enden den Arbeitern neue Wohlthaten erwiesen werden sollen. Nicht, dafs sie den Arbeitern nicht gegönnt werden; aber die Last, die daraus entsteht, fällt immer auf andere Schultern, und gerade diese Erhöhung der Belastung müfste nunmehr vermieden werden.

Deutschland ist in den letzten anderthalb Decennien allen Culturnationen der Welt in der Socialpolitik vorausgeeilt. Wir besitzen eine Arbeiterversicherung, wie sie noch keine Nation der Erde je ausgebaut hat, und wie sie uns bisher auch keine trotz der verschiedensten Anläufe nachgemacht hat. Wir haben einen Arbeiterschutz, wie er vernünftigerweise nicht weiter ausgedehnt werden kann, wenn man überhaupt noch dem deutschen Gewerbe die Concurrenzfähigkeit mit dem Auslande und demgemäfs den Arbeitern die Arbeitsgelegenheit erhalten will. Wir haben eine Beaufsichtigung der Fabriken seitens staatlicher und privater Aufsichtsbeamten, welche die vielfache Anzahl von Beamten gegen die Zeiten vor den 80er Jahren beschäftigt. Die Arbeiter sind mit den Arbeitgebern in den verschiedensten Instituten, bei den Schiedsgerichten für die Versicherungen, bei den Gewerbegerichten u. s. w. thätig. Sie sind dadurch vom Staate in dieselbe sociale Stellung erhoben, wie die Arbeitgeber. Wir glauben, dafs, nachdem mehr als anderthalb Decennien so für die Arbeiter gesorgt ist, nunmehr auch eine Ruhepause in der Socialpolitik eintreten könnte, um so mehr als die Gewerbetreibenden doch auch ein Recht darauf haben zu verlangen, dafs sie endlich einmal eine Zeit lang ungestört sich ihrer geschäftlichen Thätigkeit widmen können.

R. Krause.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

27. December 1897. Kl. 35, M 14189. Vorrichtung zum Zerschneiden des Förderseils bei Aufzügen zwecks Verhütung des Uebertreibens der Förderschale. Antoine Musnicki, Brüssel.

Kl. 40, S 10205. Elektrischer Ofen. Siemens & Halske, Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49, C 7026. Maschine zum Schmieden nahtloser Röhren. George Joseph Capewell, Hartford, Conn., V. St. A.

Kl. 81. F 9782. Ladebühne. Wilhelm de Fries, Benrath-Düsseldorf.

3. Januar 1898. Kl. 10, N 4243. Koksofenthür. J. W. Neinhaus, Eschweiler.

Kl. 49, H 18586. Riemen-Fallhammer. Carl Albert Hartkopf, Unten-Scheidt b. Solingen.

Kl. 49, Z 2385. Presse zum Kaltaufziehen von Radreifen. Edward N. Zeller, Portland, Staat Oregon.

6. Januar 1898. Kl. 5, G 11394. Vorrichtung zum Hereintreiben von Kohle oder Gestein. William George Gafs, Bolton, Atlas Foundry und James Tonge, Bolton, Albany Chambres.

Kl. 10, G 11383. Brennstoffprefssteine. Aimé George, Campdeville-Milly, Oise, Frankreich.

Kl. 24, M 13698. Vorrichtung, um gespannten Dampf nach Zeit und Menge in Feuerungsanlagen zum Zweck der Rauchverbrennung einzuführen. Franz Marcotty, Berlin.

Kl. 26, F 9029. Verfahren zur Reinigung des aus Calciumcarbid entwickelten Acetylens. Albert Frank, Charlottenburg.

Kl. 48, Q 319. Verfahren zum Ueberziehen von Aluminium mit anderen Metallen. Ernest Quintaine, Clément Lepsch und Gaston Weil, Paris.

Kl. 49, E 5514. Verfahren zur feinen Pulverisirung von Körpern; zweiter Zusatz zum Patent 70348. Elektricitäts-Gesellschaft Gelnhausen m. b. H., Gelnhausen.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

27. December 1897. Kl. 18, Nr. 85750. Coquille mit eingegossenem Gerippe. Josef Kudlicz, Prag-Bubna.

Kl. 49, Nr. 85560. Feilenhaumaschine mit Steuerung für veränderliche Meifselhubhöhen durch einen profilirten Hubdaumen, welcher entweder von Hand mittels Schraube oder durch eine Hebelstellvorrichtung vom Werkstück aus selbstthätig auf der Antriebswelle verschoben wird. C. H. Winterhoff, Remscheid.

Kl. 49, Nr. 85643. In durchbrochene Streifen oder Platten eingeflochtene Stäbe als Element für Metallgegenstände aller Art. R. Frister, Inh. Engel & Heegewaldt, Berlin.

Kl. 81, Nr. 85756. Drahtseilklemme, bei welcher das Seil zwischen einem verstellbaren Hebel und einem Gehäuse festgeklemmt wird. Johann Pistorius, Püttlingen, Bez. Trier.

Kl. 81, Nr. 85757. Drahtseilklemme mit durch das Eigengewicht zusammengeprefsten Klemmbacken. Johann Pistorius, Püttlingen, Bez. Trier.

3. Januar 1898. Kl. 5, Nr. 85878. Schrämradlager für Schrämmaschinen aus einem dreieckigen, waagerechten, den Drehzapfen tragenden und einem damit verbundenen senkrechten Theil zur Befestigung an der Maschine. Carl Weihe, Berlin.

Kl. 5, Nr. 85879. Schrämrad für Kohlenschrämmaschinen, aus drei ungefähr gleich breiten, mit einander verbolzten Theilen bestehend. Carl Weihe, Berlin.

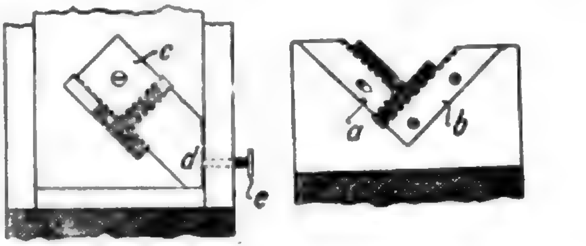
Kl. 31, Nr. 85990. Kernstütze mit gelochter Platte. H. F. G. Mölck, Hamburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 94547, vom 27. November 1896. Svetozar Nevoll in Wien. *Maschine zum Abbiegen von Blech.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 28855 v. J. 1896 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1897, S. 602).

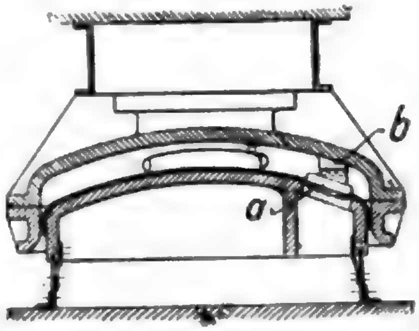
Kl. 49, Nr. 94546, vom 25. Oct. 1896. Hermann Hadam in Aalen, Württemberg. *T- und L-Eisen-Schneidmaschine mit geneigt liegenden Untermessern.*



Von den festliegenden Untermessern *a b* ist *a* verstellbar, um L-Eisen und T-Eisen verschiedener Schenkelstärke zu schneiden. Von den sich senkrecht auf und ab bewegenden Messern *c d* ist *d* durch die Schraube *e* verstellbar, um es der Schenkelstärke des T-Eisens anzupassen. Beim Schneiden von L-Eisen geht *d* leer mit.

Kl. 49, Nr. 94426, vom 1. Jan. 1897. Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Bilden des schrägen Halses der Mannlöcher beim Pressen der Kesselböden.*

Um einen zum Kesselboden ungefähr rechtwinkligen Flantsch an der Mannlochöffnung beim

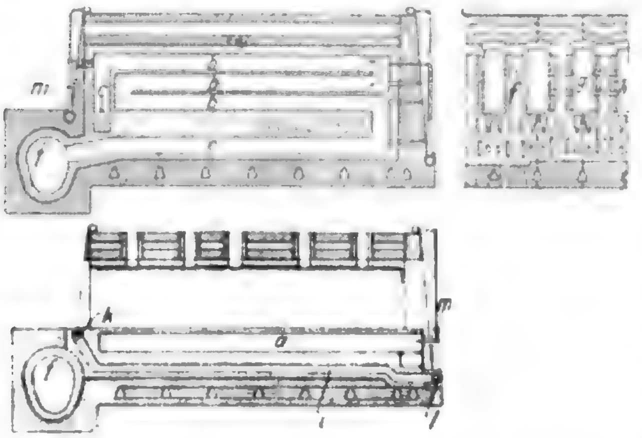


Pressen des Kesselbodens zu erzeugen, wird vor dem Pressen auf die Oeffnung ein besonderer Prefskopf *a* gelegt, der von dem Ansatz *b* des Hauptprefsstempels vermittelst zwischengelegter Kugeln durch die Oeffnung hindurchgedrückt wird, wobei sich der Prefskopf *a* gegen den Ansatz *b* beliebig verschieben kann.

Digitized by Google

Kl. 10, Nr. 94049, vom 21. März 1896. Actiengesellschaft für Kohlendestillation in Bulmke bei Gelsenkirchen. *Liegender Koksofen.*

Jede Verkokungskammer hat 2 ganz gesonderte Sohlkanäle *a*, von welchen jeder für sich mit dem zugehörigen Wandkanal *b* derart in Verbindung steht, dafs die Feuergase zwangläufig zuerst den Sohlkanal *a*,



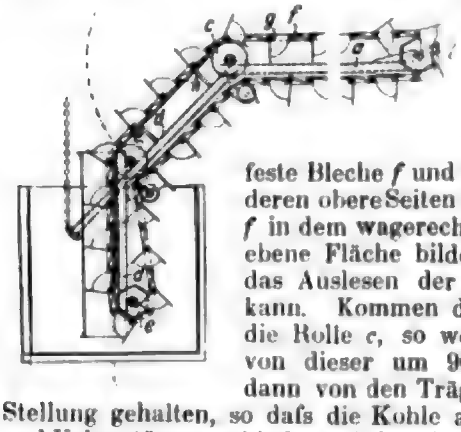
dann durch die Oeffnung *c* den Wandkanal *b* durchstreichen und dann durch den Kanal *e* zum Sammelkanal *f* gehen. Die Bildung der Wandkanäle *b* rechts und links der Tragewand *f* erfolgt durch Scheidewände *g*, auf welche sich die Wände *h* mit Falzen oder dergl. aufsetzen. Die Erhitzung der Verbrennungsluft erfolgt durch die Kanäle *i* in der Weise, dafs die Luft bei *k* eintritt und bei *l* durch Rohre *m* dem Wandkanal *b* zugeführt wird.

Kl. 1, Nr. 94701, vom 23. April 1897. Louis Maiche in Paris. *Schleudersichtverfahren.*

Zum Sichten feinkörniger Stoffe, z. B. pulverisirter Schlacke und Metall, Mineralien, in einer Schleudertrommel, werden dieselben mit einer schleimigen Flüssigkeit (Stärkekleister, Syrup oder dergl.) gemischt, wodurch die Bewegung der Stoffe nach dem Umfange der Trommel hin derart verzögert wird, dafs dieselben genügende Zeit haben, sich entsprechend ihrem specifischen Gewicht voneinander zu trennen.

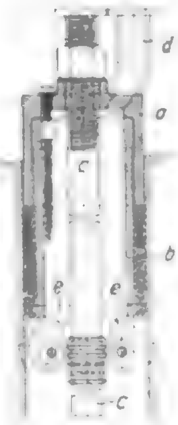
Kl. 1, Nr. 94814, vom 16. Febr. 1897. C. Ernenputsch in Dortmund. *Kohlen-Auslese und -Verlade-Vorrichtung.*

Die Vorrichtung besteht aus einer endlosen Förderkette, die um in dem festen Träger *a* gelagerte Rollen *b c* und in dem einstellbaren Träger *d* gelagerte Rollen *e* gelegt ist. Die Kette hat



feste Bleche *f* und Pendelbecher *g*, deren obere Seiten mit den Blechen *f* in dem wagerechten Strang eine ebene Fläche bilden, auf welcher das Auslesen der Berge erfolgen kann. Kommen die Becher *g* an die Rolle *c*, so werden dieselben von dieser um 90° gedreht und dann von den Trägern *h* in dieser Stellung gehalten, so dafs die Kohle am freien Fallen und Ueberstürzen gehindert wird und erst am untersten Ende der Kette aus den Bechern *g* in den untergefahrenen Wagen entlassen wird.

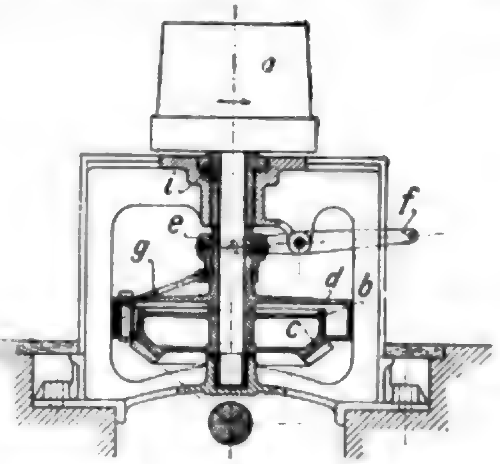
Kl. 5, Nr. 94815, vom 17. Dec. 1896. Friedrich Pelzer in Dortmund. *Verschlufs für Bohrlöcher, durch welche Cementbrei oder dergl. behufs Schliefsung der Klüfte in das Gebirge geprefst wird.*



Der Verschlufs besteht aus den Stopfbüchsencylindern *a b* mit dem bis auf die Bohrlochsohle reichenden Rohr *c* zum Einführen des Cementbreies und mit dem Ueberlaufrohr *d*. Sind die Cylinder *a b* in die Bohrlochöffnung eingesetzt, so werden durch Verschiebung des Rohres *c* die Excenterklauen *e* gedreht, was ein Feststellen der Vorrichtung im Bohrloch zur Folge hat. Zieht man dann die Stopfbüchse *a b* an, so findet die Abdichtung des Bohrlochsinneren nach aufsen statt. Es wird dann durch Rohr *c* so lange Cementbrei in das Bohrloch gedrückt, bis der Brei am Rohre *d* erscheint bezw. das ganze Bohrloch mit Cementbrei gefüllt ist.

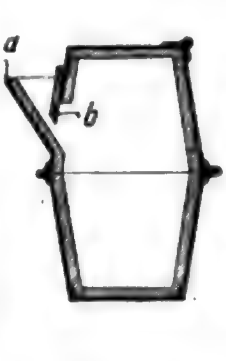
Kl. 7, Nr. 94816, vom 19. März 1897. Firma W. Gerhardi in Lüdenscheid. *Drahtziehmaschine.*

Auf der Trommelwelle sitzen die Trommel *a* und die Reibscheibe *d* fest, während das Antriebsrad *c* lose auf der Trommelwelle gelagert ist, aber mit einer Reibscheibe *b* in die Reibscheibe *d* hineinreicht. Zwischen den Reibscheiben *b d* ist ein Bremsband



derart gelagert, dafs beim Herunterdrücken der Muffe *e* vermittelst des Hebels *f* durch die Stange *g* das Bremsband angezogen und demnach die Reibscheibe *d* und die Trommel *a* vom Rade *c* mitgenommen werden, und zwar entsprechend dem Reibungswiderstand allmählich. Wird dagegen die Muffe *e* gehoben, so werden das Rad *c* und die Reibscheibe *d* entkuppelt, während gleichzeitig bei *i* drehbare Bremsbacken gegen die Trommel *a* gedrückt werden und dieselbe zum Stillstand bringen.

Kl. 31, Nr. 94385, vom 7. Mai 1897. Toussaint Levox in Stenay (Dep. Meuse, Frankr.). *Giefspfanne für Gufseisen und Gufsstahl.*



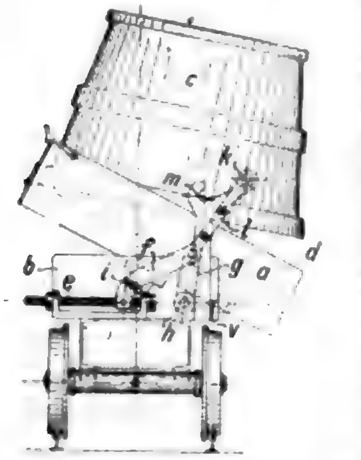
Die Pfanne besteht aus zwei gleichen, aufeinandergesetzten Theilen, so dafs ein Wärmeverlust durch Ausstrahlung vermieden ist. Der obere Theil ist mit einer Ausgufsrinne *a* mit einer Scheidewand *b* zum Zurückhalten der Schlacke beim Giefsen versehen.

Kl. 40, Nr. 94506, vom 5. Juli 1896. Johannes Apitz in Potsdam. *Verfahren zur Verarbeitung zinn-, antimon- und edelmetallhaltiger Erze.*

Die Erze werden auf Rohmetall verschmolzen, wonach letzteres als Anode in eine heifse Lösung von Natriumsulphid eingehängt und das Zinn an der Kathode rein ausgeschieden wird. Der Rückstand wird durch Schmelzen mit Schwefelnatrium und Auslaugen auf die verschiedenen Metalle verarbeitet.

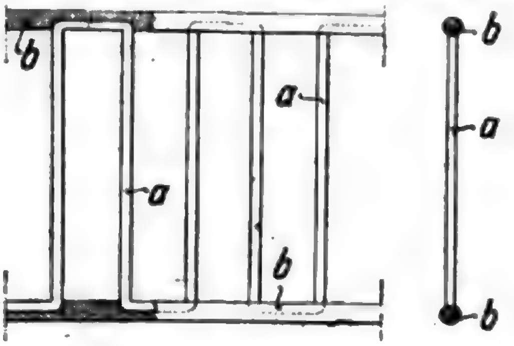
Kl. 20, Nr. 94164, vom 10. October 1896. Dingler, Karcher & Co. in St. Johann a. d. Saar. *Schlackenhaldenwagen.*

Der Wagen dient zum Transport flüssiger Schlacke, welche auf der Halde dadurch aus dem Wagen entleert wird, dafs die Plattform *a* desselben gegen dessen Untergestell *b* und die Haube *c* gegen die Plattform *a* in entgegengesetzten Richtungen geneigt werden, so dafs die flüssige Schlacke bei *d* ausfliefst. Diese Neigung wird durch Drehen der Spindel *e* bewirkt, wobei deren Mutter vermittelst der Stange *f* die Plattform *a* vermittelst des Winkelhebels *g*, der bei *h* am Untergestell *b* gelagert und bei *v* an der Plattform *a* angreift, um die Zapfen *i* kippt und gleichzeitig die Zapfen *k* der Haube *c* vermittelst der Stangen *l* an den feststehenden schrägen Führungen *m* hinaufführt.



Kl. 19, Nr. 94664, vom 29. Januar 1897. Peter Brandt in Ingolstadt. *Schneefanggitter aus Rundeisen.*

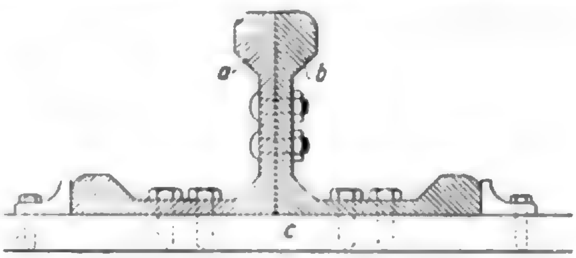
Hin und her gebogenes Rundeisen *a* wird mit seinen Biegungen in Aussparungen von zwei stärkeren



Rundeisen *b* eingesetzt und darin durch Umhämmern der Ränder der Aussparungen befestigt. Beim Verzinken dieses Gitters zieht sich das Zink in die Fugen der Aussparungen hinein, schliefst dieselben und verhindert dadurch das Rosten.

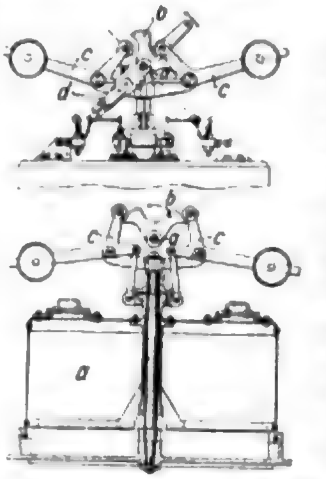
Kl. 19, Nr. 94330, vom 13. September 1896. J. Fink in Paderborn. *Zweitheilige Eisenbahnschienen.*

Die Schiene wird aus zwei gleichen Häften *ab* gebildet, die gleichgeformte • Schenkel haben. Die senkrechten Schenkel bilden im zusammengeschraubten Zustande, wobei die Stöfse der Schienen versetzt sind, die Lauffläche, während die wagerechten Schenkel, die gegebenenfalls auf Querschwellen *c* ruhen, als Langschwelle dienen. Bei Abnutzung der inneren Kante der Lauffläche können die innere und die äufsere Schienenhälfte vertauscht werden, und wenn beide Oberkanten der Lauffläche abgenutzt sind, kann die Lauffläche aus den wagerechten Schenkeln gebildet werden.



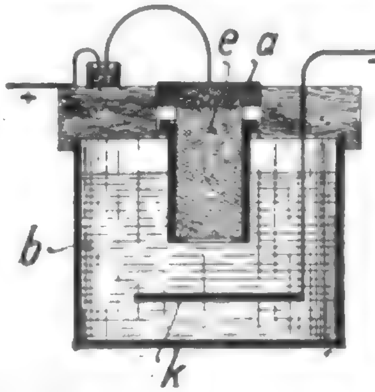
Kl. 24, Nr. 94711, vom 20. März 1897. Heinrich Poetter in Dortmund. *Glockenventil für Siemens-Regenerativ- und ähnliche Oefen.*

Behufs Umstellung des Gaszuges soll die Glocke in bekannter Weise etwas gehoben, um 90° gedreht und dann wieder gesenkt werden. Diese Bewegungen werden beim Drehen der Welle *a* vermittelst einer Kurbel um 90° hervorgerufen. Auf letzterer sitzt die Curve *b*, die bei der Drehung der Welle *a* die die Glocke tragenden Gewichtshebel *c* dreht und dadurch die Glocke hebt. In dieser Lage wird, bei weiterer Drehung der Welle *a*, die Glocke durch den mit ihr durch Ketten verbundenen Arm *d*, welcher auf der Welle *a* sitzt, um 90° gedreht, wonach die Curve *b* wieder ein Senken der Glocke gestattet.



Kl. 48, Nr. 95081, vom 7. Februar 1897. Josef Rieder in Thalkirchen b. München. *Verfahren zum Nachbilden von Reliefs and ähnlichen Formen in Metall auf elektrolytischem Wege* (vergl. „Stahl und Eisen“ 1897, S. 791).

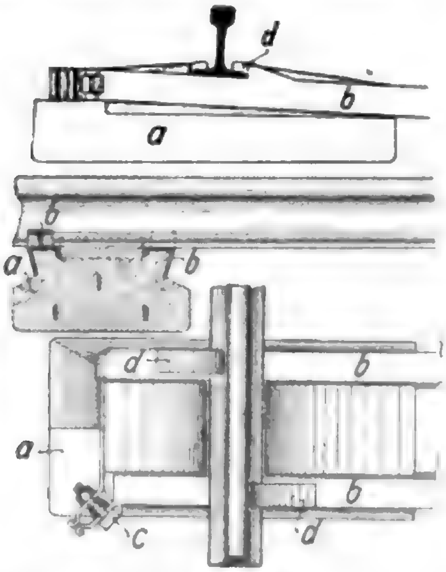
Geht ein elektrischer Strom von der Kathode *k* durch den porösen, mit dem Elektrolyten *b* getränkten



Block *e*, welcher auf der Oberseite die nachzubildende Form hat, zu der auf dieser lastenden metallenen Anode *a*, so wird diese an den Berührungsstellen mit *e* gelöst und sinkt durch ihr Eigengewicht nach unten. Liegt *a* in allen Punkten auf *e* auf, so ist das Verfahren beendet und hat dann *a* auf der Unterseite die Form der Oberseite von *e*. Das Verfahren kann zur Herstellung stählerner Prägestempel benutzt werden.

Kl. 19, Nr. 94487, vom 1. Oct. 1896. Julius Bittner in Breslau. *Schienenbefestigung für Einzelschwellen.*

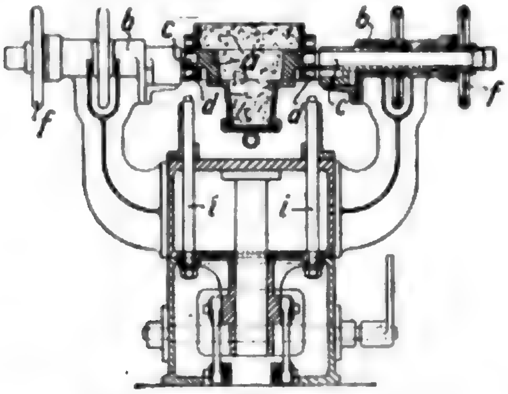
Die Schienen lagern direct — oder unter Zwischenlegung einer Eisenplatte — in dem Sattel von Einzelschwellen *a* aus Stein, Asphalt, Holz oder dergl., die paarweise durch winkelförmige Streben *b* zu einer



Querschwelle verbunden sind. Die Streben *b* umfassen unterschnittene Vorsprünge der Einzelschwellen vermittelst senkrechter Lappen, die an den Enden unter 45° aufgebogen und durch Schrauben *c* mit zwischengelegten Federn zusammengehalten werden. Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen *a* bezw. den Streben *b* erfolgt durch auf diesen angewalzte, angeprefste oder angenietete Lappen *d*.

Kl. 31, Nr. 94921, vom 27. März 1897. Joseph Wertheim in Frankfurt a. M. *Kernformmaschine für Hohlgufs.*

Die Maschine hat zur Aufnahme des Kernkastens *a* zwei Lager *b*, in welchen sich zwei centrale Zapfen *c* drehen und je zwei Einsteckstifte *d* auf jeder Seite nur verschieben lassen. Der Kernkasten *a* wird in den Zapfen *c* aufgehängt und dann durch Einschieben der Stifte *d* durch Drehen der Handräder *f* festgestellt.



Es erfolgt dann das Einstampfen des Kerns, wonach die Stifte *d* herausgezogen werden und der Kasten *a* um die Zapfen *c* nach oben gedreht wird. Nunmehr schiebt man die Stifte *d* wieder vor, zieht die Zapfen *c* zurück und kann dann den Kasten *a* durch Heben der Stifte *i* vom Kern abheben. Vermittelst der Stifte *i* wird dann auch die an anderer Stelle gestampfte Mantelform über den Kern herabgesenkt, wonach die Form zum Giefsen fertig ist.

Britische Patente.

Nr. 24703, vom 4. November 1896. R. A. Hadfield in Sheffield. *Eisenlegirung.*

Die Eisenlegirung enthält Kohlenstoff, 7 bis 30 % Mangan und entweder 2½ bis 8 % Silicium, oder 2 bis 8 % Aluminium, oder 1¼ bis 8 % Silicium und Aluminium. Der Kohlenstoffgehalt kann ein verschiedener sein. Gute Ergebnisse erhält man bei 3,5 %. Je weniger magnetisch die Legirung sein soll, um so höher sollte der Mangangehalt sein; um so schwieriger ist es aber auch, dem Kohlenstoff die graphitische Form, welche ein wesentliches Kennzeichen der Erfindung ist, zu geben.

Als Grundmasse für die Legirung können dienen:

1. Flüssiger Manganstahl mit 7 bis 30 % — zweckmäfsig 10 bis 12 % — Mangan.

2. Im Cupolofen, Tiegel oder Herdofen geschmolzener Manganstahlabfall mit 7 bis 30 % Mangan.

3. Eine Mischung von weifsem und grauem Roheisen mit Ferromangan, so dafs dieselbe 7 bis 30 % Mangan enthält.

4. Eine Mischung von weifsem und grauem Roheisen mit Spiegeleisen, oder mit diesem und Ferromangan, so dafs dieselbe 7 bis 30 % Mangan enthält.

Zu einer dieser Grundmasse setzt man:

1. Ferrosilicium, so dafs die Mischung je nach der Weichheit 2½ bis 8 % — zweckmäfsig 4½ % — Silicium enthält; oder

2. Ferroaluminium — so dafs die Mischung 2 bis 8 % enthält; oder

3. Aluminium und Silicium — und zwar je 1¼—8 %.

Im Manganstahl kann der Kohlenstoffgehalt durch Zusatz von grauem oder weifsem Roheisen, oder von Graphit oder Holzkohle erhöht werden. Will man die Bruchfestigkeit sehr hoch halten, so ist der Silicium- oder Aluminiumgehalt sehr niedrig zu halten. Andernfalls spielt derselbe keine grofse Rolle.

Gute, nicht magnetische Mischungen, wie sie sich besonders für Dynamomaschinen eignen, sind folgende:

1. 71 Pfund Hämatitroheisen Nr. 1, 52 Pfund Roheisen mit 13 % Si, 26 Pfund Ferromangan mit 80 % Mn. Die Mischung enthält 3¼ % C, 13 % Mn, 6 % Si.

2. 71 Pfund Hämatitroheisen Nr. 1, 6¾ Pfund Aluminium, 26 Pfund Ferromangan mit 80 % Mn. Die Mischung enthält 3½ % C, 13 % Mn, 4¾ % Al.

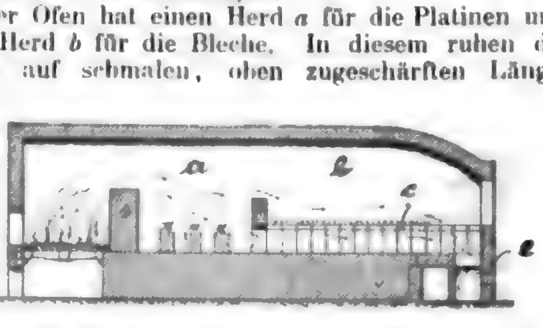
3. 71 Pfund Hämatitroheisen Nr. 1, 52 Pfund Roheisen mit 13 % Si, 26 Pfund Ferromangan mit 80 % Mn, 2¾ Pfund Aluminium. Die Mischung enthält 3¼ % C, 13 % Mn, 6 % Si, 2 % Al.

Die Metalle werden entweder einzeln geschmolzen und zusammengegossen, oder zusammengeschmolzen.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 586300. H. Whiteley in Philadelphia. *Platinen- und Blech-Glühofen.*

Der Ofen hat einen Herd *a* für die Platinen und einen Herd *b* für die Bleche. In diesem ruhen die Bleche auf schmalen, oben zugeschärften Längs-

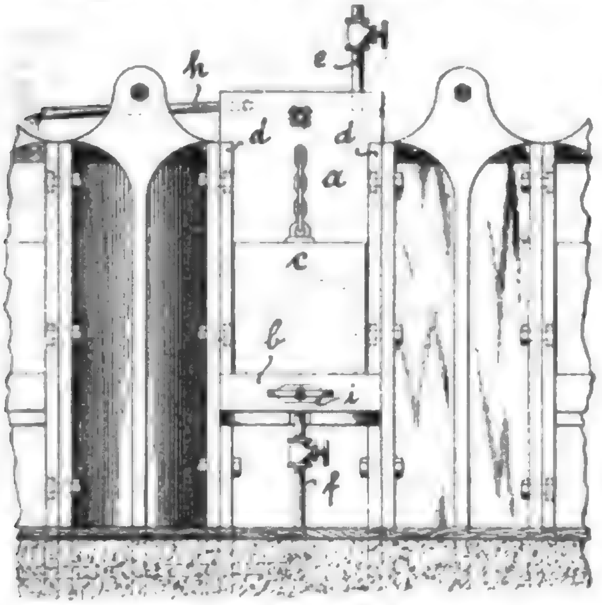


brücken *c*, so dafs die aus dem Platinenherd *a* kommende Flamme sowohl über die Bleche fortstreichen, als auch durch die von den Brücken *c* gebildeten Kanäle unter denselben durchgehen kann, um durch die Füchse *e* in die Esse zu entweichen.

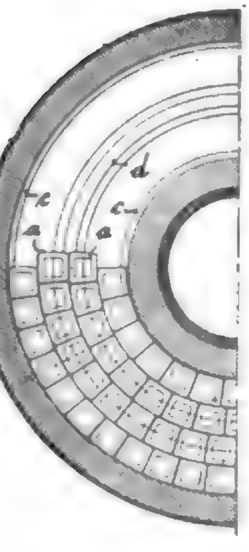
Digitized by Google

Nr. 578363. Byers G. Ross und J. T. Johnson in Washington, Pa. *Thürrahmen für Herdöfen.*

Die die Thüre *c* vermittelst der Flantschen *d* führende Platte *a* und der Vorsprung *b*, auf welche



die Thüre *c* sich aufsetzt, sind hohl und werden vermittelst des Rohres *e* oder *f* mit Wasser gefüllt, welches bei *h* frei abläuft. Das Handloch *i* dient zum Reinigen des Hohlraumes der Platte *b*.

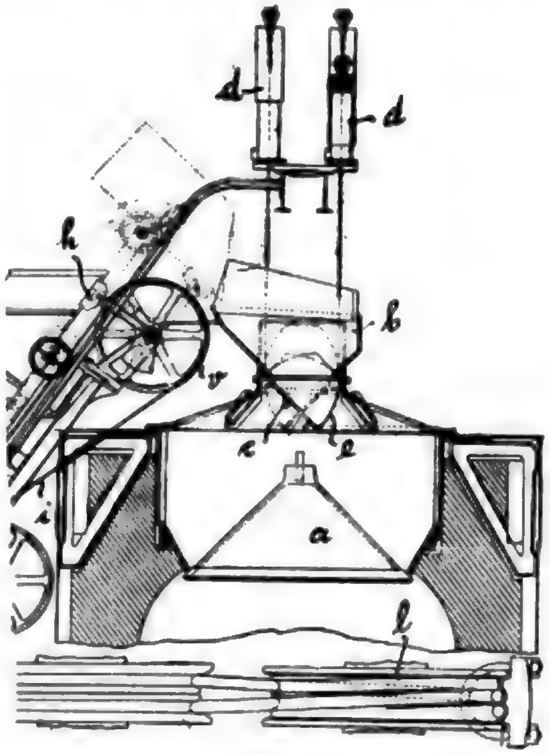


Nr. 579271. J. Kennedy in Pittsburg, Pa. *Winderhitzer.*

Die Füllung der Winderhitzer besteht aus senkrechten Röhren, die aus einzelnen aufeinander gesetzten hohlen Steinen *a* gebildet werden. Dieselben haben den gezeichneten Querschnitt und füllen den Ringraum des Winderhitzers vollständig aus. Behufs Unterstützung der Füllung sind an der Aufsen- und Innenwand des Erhitzers die Vorsprünge *c* und auf dem Boden die mittlere Brücke *d* angeordnet, welche letztere zwei Reihen Steinen *a* als Auflage dient.

Nr. 578405, J. Kennedy in Pittsburg, Pa. *Vorrichtung zur Beschickung von Hochöfen.*

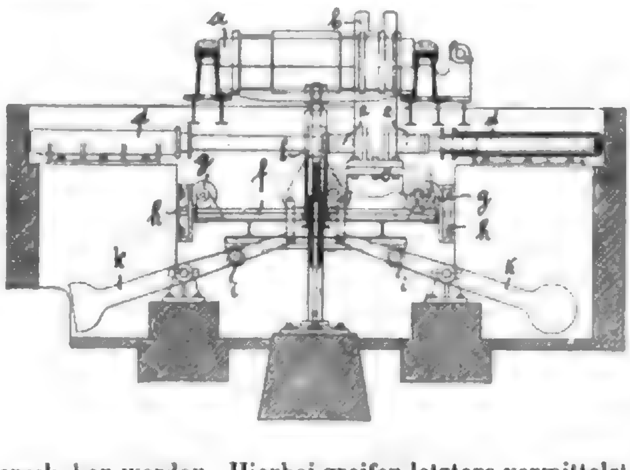
Die über der Glocke *a* geschlossene Gicht hat rechts und links der Glockenspindel je einen Fülltrichter *b*, welcher unten durch ein links oder rechts sich öffnendes Klappenventil *c* geschlossen ist. Die Eröffnung und Schliefsung von *c* erfolgt vermittelst der hydraulischen Kolben *d*, deren Stangen vermittelst Ketten an den Segmenten *e* der Ventile *c* angreifen. Durch Wechseln der Oeffnungsrichtung der Ventile *c* kann die Möllerung auf vier Stellen der Glocke *a* vertheilt und damit eine gleichmäfsige Beschickung des Ofens bewirkt werden. Die Füllung der Trichter *b* erfolgt durch zwei Gefäfse, welche auf zwei kleinen Wagen derart befestigt sind, dafs, wenn dieselben auf der Gicht ankommen, Zapfen der Gefäfse in Hebel *h* eingreifen und dann eine Ueberführung der Gefäfse in die punktirte Lage erfolgt. Dies wird dadurch bewirkt, dafs die Hebel *h* von der Seilscheibe *r*



für das Förderseil *i* in Bewegung gesetzt werden. Letzteres greift, über die am Wagen angeordneten Rollen gehend, an den Rollen *l* an, welche behufs Kürzung und Längung des Seiles *i* einstellbar sind.

Nr. 578415. G. W. Mc Clure in Pittsburg, Pa. *Blockwender für Rollbahnen.*

Zwischen den Walzen *a* der Rollbahn können sich Finger *b* sowohl wagerecht verschieben als auch senkrecht heben und senken. Zu diesem Zweck sind die Finger *b* auf Wagen befestigt und können beide vermittelst der hydraulischen Kolben *d* hin und her



verschoben werden. Hierbei greifen letztere vermittelst Rollen *e* an den Fingern *b* an, so dafs diese sich auch auf und ab bewegen können. Die Schienenbahn *f*, auf welcher der Wagen läuft, ist deshalb vermittelst der Rollen *g* in senkrechten Führungen *h* beweglich, ruht auf Rollen *i* der Gewichtshebel *k* und kann vermittelst des hydraulischen Cylinders *l*, welcher gelenkig mit den Gewichtshebeln *k* verbunden ist, auf und ab gestellt werden.

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. November		Ausfuhr 1. Januar bis 30. November	
	1896	1897	1896	1897
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	2 440 394	3 018 805	2 388 246	2 967 794
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	617 686	618 792	15 501	25 115
Thomasschlacken, gemahlen	76 029	99 713	124 527	157 838
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	13 361	11 816	49 280	31 055
Roheisen	290 915	329 289	132 038	78 878
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	870	820	46 024	35 584
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	163	821	165 354	142 213
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	128	137	48 164	28 614
Eisenbahnschienen	138	709	119 543	72 368
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	21 217	24 689	241 291	212 954
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 153	1 940	121 727	116 828
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	4 022	4 137	5 089	6 331
Weifsblech	9 631	7 290	132	229
Eisendraht, roh	5 395	4 395	103 701	95 937
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	656	686	85 243	78 062
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	6 245	8 428	17 233	16 613
Ambosse, Brecheisen etc.	305	425	3 308	2 805
Anker, Ketten	3 065	3 031	720	600
Brücken und Brückenbestandtheile	143	99	7 649	4 161
Drahtseile	158	180	1 707	2 044
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	98	215	2 159	2 047
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 855	2 230	23 195	26 873
Kanonenrohre	5	5	272	483
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 417	9 248	27 162	25 790
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	11 956	13 995	124 493	127 861
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	939	3
Drahtstifte	39	97	53 356	49 497
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	226	339
Schrauben, Schraubbolzen etc.	314	293	2 249	1 953
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	312	344	} ?	} 17 529
Waaren aus schmiedbarem Eisen	?	1 451		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	542	1 295	2 807	3 260
Fahrräder und Fahrradtheile	?	504	?	632
Gewehre für Kriegszwecke	2	2	1 858	265
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	119	112	87	82
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	13	1 133	942
Schreibfedern aus Stahl etc.	116	131	35	32
Uhrfournituren	36	39	491	427
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 960	2 900	12 522	5 866
Dampfkessel	317	474	3 488	3 629
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 683	3 741	1 416	1 382
„ „ „ Gufseisen	42 619	47 828	100 568	105 677
„ „ „ schmiedbarem Eisen	3 731	5 841	18 810	20 042
„ „ „ and. unedl. Metallen	363	321	876	971
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 568	2 788	6 424	5 920
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	26	31	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	212	225	192	200
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	314	171	5 723	6 132
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	209	223	238	144
Dampf-Seeschiffe (Stück)	—	3		3
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	—	-	16
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	—	448	—	104
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	437 497	506 324	1 572 273	1 354 193

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Unter Vorsitz des Vereins-Präsidenten Sr. Excellenz Graf Larisch-Mönnich fand am 18. December 1897 in Wien die XXIII. ordentliche Generalversammlung des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich statt. Dem Bericht des Vereins-Ausschusses über das Geschäftsjahr 1897 entnehmen wir folgende Angaben:

Am 28. Juni 1897 hat der Verein namens 112 Besitzern von Eisenwerken, Eisen- und Metallwaaren-, Locomotiv-, Waggon- und Maschinenfabriken ein Gesuch eingebracht um Concessionirung der Errichtung einer Berufsgenossenschaft für die Zwecke der Unfallversicherung der in diesen Werken beschäftigten Beamten und Arbeiter im Sinne der Gesetze vom 27. December 1887 und 29. Juli 1894. In diesen 112 Etablissements waren im Jahre 1896 50106 Arbeiter mit einer Lohnsumme von 22355699 fl. beschäftigt, für welche eine Versicherungsprämie von 509188 fl. an die territorialen Unfall-Versicherungsanstalten bezahlt wurde. Es entspricht diese Prämie 2,4 % der Lohnsumme und entfällt auf jeden Versicherten der Betrag von 10,16 fl. jährlich. Die Berufsgenossenschaft der österreichischen Eisenbahnen hat im Jahre 1895/96 mit folgenden Resultaten gearbeitet: Versichert waren 168633 Arbeiter mit einer Jahreslohnsumme von 87677618 fl., an Versicherungsprämie wurden gezahlt 1041634 fl., sonach 1,18 % der Lohnsumme und für jeden Versicherten 6,11 fl. jährlich, d. h. die Berufsgenossenschaft der Eisenbahnen arbeitet um 40 % billiger als die territorialen Unfall-Versicherungsanstalten. Solchen Resultaten gegenüber erachteten die Concessionsbewerber eine ehethunliche Bewilligung ihres Gesuches für dringend geboten.

Das Ministerium des Innern hat eine mündliche Enquête betreffend die Reform des Krankenkassengesetzes ausgeschrieben. Ungeachtet dasselbe gutachtliche Aeufserungen der fachlichen Corporationen bei den vorbereitenden Schritten einholte, wurde in die Enquête selbst den Industriellen nur eine äufserst mangelhafte Vertretung eingeräumt. Gegen diesen Vorgang hat der Centralverband der Industriellen Oesterreichs Verwahrung eingelegt und um ausreichendere Vertretung der industriellen Interessenten gebeten. Das Ministerium des Innern hat dieses Ansuchen bewilligt.

Das hohe k. k. Handelsministerium hat unserem wiederholten Ansuchen, die Sonntagsruhe in jenen Stahlhütten, welche mit Hochöfen nicht in directer Verbindung stehen, abzuändern, durch die Ministerialverordnung vom 28. April 1897 Rechnung getragen. Den Bemühungen des Ausschusses, unterstützt durch die thatkräftigste Mithülfe des Hrn. Oberbergraths Kupelwieser, Abgeordneten der Leobener Handelskammer, ist es nicht gelungen, eine allen Intentionen der Werksbesitzer entsprechende Abänderung zu erzielen; immerhin kann behauptet werden, dafs das Möglichste erreicht wurde.

Der Verein beschäftigte sich ferner mit der Frage der Monopolisirung des Versicherungs-Wesens, sowie mit der Rückvergütung der von Privat-Cisternen-Wagen verdienten Laufmiethen.

Im Vereine mit dem „Industriellen Club“ und dem „Vereine der Oesterreichisch-ungarischen Papierfabricanten“ haben wir eine Petition an das k. k. Handelsministerium gerichtet, in welcher gegen die mehrfach behördlichen Entscheidungen Vorstellung erhoben wurde, denen zufolge Wasseranlagen nur auf die Dauer von 30 Jahren bewilligt worden sind.

Die petitionirenden Vereine stellen das ergebene Ersuchen, das k. k. Handelsministerium möge den Kreisen der Industrie, welche durch die vorgekommenen behördlichen Entscheidungen beunruhigt sind, die Absichten der Regierung in der ihr geeignet erscheinenden Weise zur Kenntnifs bringen und dahin Einflufs nehmen, dafs alle vertraulichen Erlässe, soweit sie die Industrie betreffen und ihre Erzeugung vertheuern, veröffentlicht werden. Sie ersuchen insbesondere das k. k. Ministerium, die Industrie zu unterstützen und dafür einzutreten, dafs die alterworbenen Wasserrechte, die das Gesetz vom 30. März 1869 für immerwährende Zeiten zugesprochen hat, ohne jede Einschränkung den Industriellen gesichert bleiben.

Das k. k. Eisenbahnministerium hat den Verein eingeladen, in den auf Grundlage des neuen Statuts organisirten Staatseisenbahnrath zwei Mitglieder zu entsenden. Dieser Einladung nachkommend, wurden die HH. Directoren B. Demmer (als Mitglied) und W. Kestranek (als Ersatzmann) dem Eisenbahnministerium als Delegirte bekannt gegeben.

Die Verhandlungen des Schiedsgerichtes der Arbeiter-Unfallversicherung für Niederösterreich haben eine solche Ausdehnung angenommen, dafs es den aus den Kreisen der Industrie gewählten Beisitzern des Schiedsgerichtes unmöglich geworden ist, eine solche Fülle von Zeit und Arbeit diesem Ehrenamte zur Verfügung zu stellen, zumal eine Ablehnung dieses Ehrenamtes gesetzlich nur in den seltensten Fällen gestattet ist.

Diesen Verhältnissen Rechnung tragend, hat sich der Vereinsausschufs an die hohe k. k. Statthalterei für Niederösterreich mit der Bitte gewendet, im Sinne des § 38 des Unfall-Versicherungsgesetzes eine Vermehrung dieser Schiedsrichterstellen eintreten zu lassen.

Die hohe k. k. Statthalterei hat diesem Ansuchen willfahrt und die Zahl dieser Beisitzer auf 16 vermehrt, eine Vermehrung, die schon mit der neuen dritten Functionsdauer am 1. Januar 1898 eintritt.

Die in jüngster Zeit neuerlich auftretenden Bestrebungen, zur Cartellfrage Stellung zu nehmen, hat dem Vereinsausschufs Veranlassung gegeben, eine Anzahl aus authentischen Quellen geschöpfter Documente in einer Broschüre zu veröffentlichen. Diese Documente zeigen, wie in dem wirthschaftlich fortgeschrittenen Deutschen Reiche die Frage der Cartelle von den staatlichen Factoren behandelt wird. Der Ausschufs glaubte, mit dieser Publication dem Interesse unserer gesammten wirthschaftlichen Entwicklung zu dienen.

Der Vereinsausschufs hat einer Einladung des hohen k. k. Handelsministeriums, Bericht zu erstatten über die Betheiligung unserer Industriellen an der Pariser Weltausstellung 1900, Folge gegeben. Dieser Bericht gipfelte in der Ablehnung einer Betheiligung. Ungeachtet dieses Standpunktes haben wir uns bereit erklärt, für den Fall, als sich einige unserer Branche angehörige Mitglieder bewogen finden werden, ihre Erzeugnisse in Paris anzumelden, diese in ihrem Vorhaben zu bestärken und zu fördern. In diesem Sinne haben wir über Ersuchen die Führung übernommen, um ein gemeinsames Zusammengehen aller Aussteller der österreichischen Maschinenindustrie zu ermöglichen.

Digitized by

Das von einer Versammlung dieser Industrie gewählte Comité ist mit der Regierung in Fühlung getreten und läfst eine dieser Industrie würdige Vertretung in Paris gewärtigen.

Die Delegirtenconferenz der montanistischen Vereine Oesterreichs hat auch im ablaufenden Jahre die unseren Bergbau im allgemeinen berührenden Angelegenheiten in den Kreis ihrer Berathungen gezogen. Sie richtete Petitionen an das Ackerbauministerium, betreffend die im Abgeordnetenhause eingebrachte Regierungsvorlage über die Erhöhung der Mafsen- und Freischurfgebühren, und hofft, dafs die von ihr diesbezüglich gegebenen Anregungen in einer neu zu unterbreitenden Vorlage Berücksichtigung finden werden.

Die Delegirtenconferenz unterbreitete dem Ackerbauministerium ein Gutachten über die Abschreibungen der Substanzverluste infolge der neuen Steuergesetze und ersuchte die Ministerien des Innern und des Ackerbaues in einer Petition um Versagung des von der Stadtgemeinde Karlsbad angestrebten Ansuchens um erweiterten Heilquellenschutz, da ein solches unberechtigt sei und die Interessen des Bergbaues und der darauf gegründeten Industrien beeinträchtigen würde.

Immer mehr und mehr zeigte sich in den Berathungen der Delegirtenconferenz die Nothwendigkeit einer strammen Organisation der Bergbauindustriellen und wurden die diesbezüglichen Berathungen der Ostrauer Directorenconferenz, welche eine Versammlung der Bergwerksbesitzer Oesterreichs proponirte, um dieses Ziel zu erreichen, mit Sympathie begrüfst. Am 24. December v. J. wurde die constituirende Generalversammlung des Centralvereins der Bergwerksbesitzer Oesterreichs abgehalten, welche berufen ist, an die Stelle der Delegirtenconferenz der montanistischen Vereine zu treten.

Ein aus Mitgliedern des Niederösterreichischen Gewerbevereins und des „Industriellen Club" zusammengesetztes Comité wurde mit der Aufgabe betraut, die Reform des Actiengesetzes anzustreben, und hat unseren Verein zur Mitwirkung eingeladen. Hr. J. Weinberger wurde ersucht, in unserem Namen bei dieser Aufgabe zur Lösung einer der wichtigsten wirthschaftlichen Fragen mitzuwirken.

In dem Bericht über die geschäftliche Lage unserer Industriezweige können wir leider im ablaufenden Jahre auf keine grofsen Fortschritte verweisen, welche in Bezug auf erhöhten Absatz oder auf gesteigerte Preise unserer Erzeugnisse zu Tage getreten sind. Wohl ist die Ursache, welche unsere vorjährige günstige Situation hervorrief, — nämlich die günstige Conjunctur in Deutschland, welche das dortige Angebot auf unseren Markt minder lebhaft und drückend machte —, dieselbe geblieben, aber die gleiche Wirkung trat nicht ein, und während im Deutschen Reiche die Industrie sich in fortdauernd aufsteigender Linie bewegt, ist hier in manchen Zweigen Abschwächung eingetreten.

Betreffend die einzelnen Zweige der in unserem Verein vertretenen Industrien bemerken wir, dafs die Kohlen- und Kokswerke eine Vermehrung ihrer Erzeugung vornehmen konnten und die Preise in vielen Fällen nicht nur behauptet, sondern auch mäfsig erhöht wurden.

Die Roheisenerzeugung erfuhr gegen das Vorjahr eine wenn auch nicht bedeutende Erhöhung und fand dieselbe schlanken Absatz zu erhöhten Preisen. Auch in diesem Jahre fanden beträchtliche Mengen ausländischen Roheisens ihren Eingang, welche, wie bisher, zumeist in Giefsereiroheisen bestanden. Bemerkenswerth erscheint das stetige Steigen der Einfuhr amerikanischen Roheisens, welches sich in den ersten drei Quartalen mit rund 200000 Metercentner bezifferte. Zu dem wesentlich gesteigerten Bedarf an Giefsereiroheisen trugen insbesondere die Rohgiefsereien bei, welche seit Jahresfrist hauptsächlich durch die in Wien in Ausführung begriffenen Bauten in forcirtem Betriebe stehen.

Der Markt in Handelseisen war während des Berichtsjahres still und weisen die diesbezüglichen Erzeugungsziffern keine Steigerung auf, was insbesondere der durch die diesjährige Mifsernte hervorgerufenen mifslichen Lage der Landwirthschaft zugeschrieben werden mufs. Im Gegensatz zu der während des ganzen Jahres in Deutschland in Handelseisen herrschenden günstigen Conjunctur zeigte sich auf diesem Gebiet eine ungünstige Entwicklung der seit geraumer Zeit in Ungarn herrschenden Verhältnisse. Infolge der Lage der Landwirthschaft und der Vollendung der mit der Millenniumsfeier in Zusammenhang gebrachten grofsen Arbeiten stellte sich dort auf den meisten Gebieten der Eisenindustrie eine allgemeine Erschlaffung ein. Dieser Unbelebtheit auf diesem Marktgebiete entsprechend, weisen die Preise des Handelseisens keine Besserung auf, wiewohl zur selben Zeit der für unsere Preisverhältnisse mafsgebende deutsche Markt unter dem Zeichen einer besonders günstigen Preislage stand.

Weitaus lebhafter und noch lebhafter als im Vorjahr war die Erzeugung und der Absatz von Constructionseisen, in erster Linie von Doppel-T-Trägern und Waggonträgern, wozu die in Wien in Ausführung stehenden grofsen öffentlichen und privaten Bauten beitrugen, sowie auch die regere Thätigkeit, welche in den Waggonfabriken herrschte.

Eine empfindliche Verschlechterung der Verhältnisse zeigte sich im Absatz von Grobblechen. Während die Erzeugung von Feinblechen, wenn auch zu sehr gedrückten Preisen, eine Steigerung erfuhr, weist der Verbrauch von Grobblechen eine bedeutende Abnahme auf, ein Umstand, welcher insbesondere auf den Mangel neuer Anlagen in der Zucker- und Petroleum-Industrie zurückzuführen ist.

Die Herstellung von Eisenbahnschienen und sonstigen Eisenbahnbaumaterialien bewegte sich anhaltend auf einem höheren, wenngleich die Leistungsfähigkeit der Eisenwerke noch lange nicht absorbirenden Niveau.

Die Brückenbau- und Eisenconstructions-Werkstätten waren beständig in befriedigender Weise beschäftigt. Bei den Locomotivfabriken stellte sich während des Berichtsjahrs eine gute und regelmäfsige Beschäftigung ein, welche sich auch im folgenden Jahre noch erhalten dürfte. Die Thätigkeit der Waggonfabriken war insbesondere in der ersten Hälfte des Betriebsjahres eine lebhafte, schwächte sich jedoch in den letzten Monaten merklich ab. Es ist dies um so bedauerlicher, als der beständige Wagenmangel auf den österreichischen Bahnen, ungeachtet aller bisherigen Vermehrung des Wagenparkes, noch immer besteht und eine vermehrte Beschäftigung der Waggonfabriken ermöglichte.

Was die Maschinenfabriken anlangt, so fanden dieselben nur sehr schwer genügende Beschäftigung zur regelmäfsigen Aufrechterhaltung ihrer Betriebe. Es findet dies seine Erklärung in der schon früher erwähnten unbefriedigenden Lage der Landwirthschaft und der Verschlechterung der Verhältnisse der Textilindustrie, sowie in dem bemerkten Mangel weiterer Investitionen der Zuckerindustrie, endlich in der vorangegangenen Fertigstellung der gröfseren Anlagen der Petroleumindustrie.

Bezüglich des Schiffbaues mufs bemerkt werden, dafs derselbe, speciell was den Bau von Handelsschiffen betrifft, nach wie vor keinerlei Entwicklung aufweist und dafs sich auch der Bau von Kriegsschiffen nur in bescheidenen Grenzen bewegt. Dieser Zustand ist um so bedauernswerther, als er im lebhaftesten Gegensatz zu der mächtigen Entwicklung dieses Industriezweiges in anderen Staaten steht.

Digitized by Google

Der Markt in unedlen Metallen hat sich im ablaufenden Jahre befriedigend gestaltet. Die Preise sämmtlicher Metalle haben schrittweise einen höheren Stand erreicht und diesen auch behauptet. Nachdem diese Bewegung in erster Reihe einem gesteigerten Verbrauch zuzuschreiben ist, die Gewinnung dieser Metalle aber eine Steigerung nicht aufweist, so darf eine Fortdauer der günstigen Lage erhofft werden.

Kupfer war für elektrische Zwecke sehr begehrt und dürfte es bleiben, wenn nicht Amerika in allzu grofsen Posten auf den heimischen Markt drücken wird. Blei ist sehr gut behauptet und für Kabelumhüllungen stark beansprucht; es erreichten aus diesem Grunde die Preise der letzten Monate die Höhe der von 1890. Zink hatte infolge knapper Vorräthe befriedigenden Absatz bei guten Preisen. Quecksilber konnte bei geringen Preisschwankungen schlank abgesetzt werden. Silber erlitt in den ersten drei Quartalen steten Preisrückgang bis zu 41¼ fl., erst in den letzten Monaten hat es sich auf 46 fl. erhöht. —

Die Zahl der Vereinsmitglieder ist von 79 auf 86 gestiegen, und betrug die angemeldete Arbeiterzahl 79 155 gegen 75 738 (+ 4,8 %) des Vorjahres.

In den Vereinsausschufs für die Geschäftsdauer des Jahres 1898 wurden gewählt die HH.: B. Demmer, Director der Wiener Locomotivfabriks-Actiengesellschaft in Floridsdorf; Dr. A. Fillunger, Bergdirector der Witkowitzer Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau; A. Freifsler, Maschinenfabricant in Wien; O. Günther, Director der Constructionswerkstätte und Eisengiefserei von R. Ph. Waagner in Wien; Max Ritter v. Gutmann, Gewerke in Wien; G. Hell von Heldenwerth, Generaldirector der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; E. Heyrowsky, Generaldirector des Kronstädter Bergbau- und Hüttenactienvereins in Wien; E. Holtz, Centraldirector der Witkowitzer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft; Alphons v. Huze, Procurist der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schöller & Co. in Wien; W. Jicinsky, k. k. Bergrath, Bergwerksdirector in Mährisch-Ostrau; A. Ritter von Kerpely, Generaldirector-Stellvertreter der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft in Wien; W. Kestranek, Generaldirector der Böhmischen Montanindustrie-Gesellschaft in Wien; Se. Excellenz Heinrich Graf Larisch-Mönnich in Karwin; A. Rampelt Ritter von Rüdenstein, Erzherzog Friedrichscher Hofrath in Wien; F. Freiherr v. Ringhoffer, Maschinenfabricant in Smichow; A. Rücker, k. k. Oberbergrath in Wien; Th. Schultz, Maschinenfabricant in Wien; J. Weinberger, Präsident des Verwaltungsrathes der Böhmischen Montanindustrie-Gesellschaft in Wien; Carl Wittgenstein, Centraldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Wien; H. Zipperling, Director der Maschinen- und Waggonfabriks-Actiengesellschaft in Simmering.

Nach Schlufs der Versammlung trat der Vereinsausschufs zu einer constituirenden Sitzung zusammen und wählte zum Präsidenten Se. Excellenz Heinrich Grafen Larisch-Mönnich, zu Vicepräsidenten die Herren Carl Wittgenstein und Bernhard Demmer und zum Vereinskassirer Hrn. Alphons v. Huze.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Erzeugung der lothringischen Berg- und Hüttenwerke in den Jahren 1894, 1895 und 1896.

	1894		1895		1896	
	Menge in Tonnen	Werth in Mark	Menge in Tonnen	Werth in Mark	Menge in Tonnen	Werth in Mark
Steinkohlen	969850	7802521	990081	8087150	1027609	8359571
Eisenerze . .	3922062	7749114	4222352	8420233	4841598	10977442
Roheisen . .	803869	26177288	828883	26896695	919848	36800934
Gufswaaren	14854	2092581	16764	2360342	18045	2636108
Stabeisen . .	114202	10631521	104200	9663351	98818	11263913
Stahl	176857	14787072	190667	15228022	209923	18195293

(„Zeitschrift für praktische Geologie" 1896, S. 83. 1897, S. 85, 1898, S. 35.)

Der Eisenerzbergbau und die Roheisenindustrie in Luxemburg in den Jahren 1895 und 1896.

Behufs Ergänzung unserer früheren Mittheilungen* entnehmen wir dem „Bulletin de Comité des Forges de France" vom 30. December 1897 sowie dem „Moniteur des Intérêts Matériels" vom 2. Januar 1898 die nachstehenden Angaben:

Eisenerzbergbau.

	1895	1896
Gesammt-Förderung . . .	3 913 076	4 778 741 t
Werth der „ . . .	9 590 443	11 852 000 Frcs.
Anzahl der im Betrieb befindlichen Gruben . .	58	62
Zahl der Arbeiter . . .	4587	5 028**

Hochofenwerke.

Anzahl der Hochöfen . .	23	26
Gesammt-Erzeugung an Roheisen	694 814	962 000 t*
davon Puddelroheisen . .	94 282	140 296
„ Thomasroheisen . .	458 913	551 904
„ Giefsereiroheisen .	141 619	116 698
Zahl der Arbeiter	—	2 227

* Vgl. „Stahl und Eisen" 1895 Nr. 7 S. 305 und 1896 Nr. 22 S. 935.

** Davon waren 2064 unter Tage beschäftigt.

* Hierin ist jene Roheisenmenge (154 000 t), welche in Düdelingen unmittelbar in Stahl umgewandelt wird, einbegriffen.

Völklinger Eisenhütte.

In der „Völklinger Zeitung" finden wir unter dem Titel „Völklingen seit 25 Jahren Hüttenstadt" und dem Datum des 1. Januar d. J. nachstehende Mittheilungen über die dortige Eisenhütte, welche zugleich einen bemerkenswerthen Beitrag zur Geschichte der deutschen Eisenindustrie bilden:

„War schon das Jahr 1870 für ganz Deutschland dasjenige Jahr, welches den Beginn einer neuen Periode des Aufblühens des Handels und Wandels im neu gegründeten Deutschen Reiche ahnen liefs, so war dies ganz besonders der Fall für die westlichen Grenzländer des Deutschen Reiches durch das Hineinziehen des grofsen eisenerzreichen Landstriches von der luxemburgischen Grenze bis zu dem Grenzorte Novéant in Lothringen. Schon im Jahre 1871 begann man, nachdem in Lothringen ein Berggesetz eingeführt war, analog dem Preufsischen Berggesetze, die ungeheuren Schätze von Eisenerzen auf dem linken Moselufer durch Bohrungen festzustellen. In den folgenden Jahren wurden diese Schatzflächen als Concessionen an die verschiedenen Grofsindustriellen

von Lothringen, Luxemburg, dem Saarreviere, Rheinland und Westfalen vergeben, welche sich an den Bohrungen mit Erfolg betheiligt hatten und wobei auch die Völklinger Eisenhütte mehrere Concessionen erhielt. Um dieselbe Zeit, im October 1872, entstand in Köln a. Rhein bei einem in den früheren Jahren in der Saar-Eisenindustrie gewirkt habenden Eisenhüttenmanne der Gedanke, bei dem grofsen Aufschwunge, den die Eisenindustrie in den letzten Jahren genommen hatte, möglichst an der Westgrenze Preufsens ein neues Eisenhüttenwerk entstehen zu lassen, welches zwar von Hause aus nicht gleich in dem grofsartigen Mafsstabe der bereits damals im Saarreviere vorhandenen Werke, wie Neunkirchen, St. Ingbert, Burbach und Dillingen, angelegt werden sollte, wohl aber so situirt und so angefangen wurde, dafs es sowohl durch seine Lage, wie durch seine Anfangs-Einrichtungen berechtigt sein mufste, mit der Zeit den anderen Eisenhüttenwerken ebenbürtig zu werden. Es gelang dem betreffenden Hüttenmann, die für den Anfang benöthigten Geldmittel zusammenzubringen, und so bildete sich im Januar 1873 eine Gesellschaft aus wenigen Mitgliedern, welche die Errichtung eines neuen Puddel- und Walzwerkes im Saarreviere in die Hand nahm. Die Wahl des Hüttenplatzes war eine ungemein schwierige! In der Nähe der grofsen bereits bestehenden Eisenwerke waren Aquisitionen von geeigneten Terrains, der hohen Preise wegen, nahezu unmöglich und so mufste man seine Zuflucht zu Ortschaften nehmen, die ihrer Lage nach sich vorzüglich für eine Hüttenwerksanlage eigneten und welche noch nicht von der Eisenindustrie beleckt waren. Als ein solcher Ort wurde von dem Eisenhüttenmanne in erster Linie unser Völklingen ins Auge gefafst, und nachdem hier der Grunderwerb unter der Hand gesichert war, wurde Völklingen als zukünftiger Hüttenplatz bestimmt. Es sind jetzt fünfundzwanzig Jahre her, dafs Völklingen vom einfachen Dorfe zur Hüttenstadt, wie sie sich bis auf die jetzige Gröfse entwickelt hat, erhoben wurde.

Die Bauvorbereitungen begannen sofort und am 19. April 1873 geschah in Anwesenheit einiger weniger Zeugen, darunter der damalige Bürgermeister Kühlwein, der erste Spatenstich! In welch energischer Weise dann der Bau selbst voranschritt, ist am besten daraus zu entnehmen, dafs bereits am 19. December desselben Jahres das Hüttenwerk in der Ausdehnung von 12 Puddelöfen mit Dampfkesseln, Dampfhämmern, Walzenstrafsen, Scheeren, Pumpstation, Reparatur-Werkstätten u. s. w. dem Betrieb übergeben werden konnte in Gegenwart des damals in Völklingen anwesenden Aufsichtsrathes der Gesellschaft, welche sich im April 1873 unter der Firma Völklinger Eisenhütte bei Saarbrücken, Actien-Gesellschaft für Eisenindustrie gebildet hatte. Noch in demselben Jahre 1873 war von der Gesellschaft die Ausdehnung des Betriebes vom Halbfabricate Luppeneisen auf Fertigfabricate Façoneisen, namentlich Träger, beschlossen, und wie aus einem uns vorliegenden Circular des Aufsichtsrathes der Gesellschaft vom September 1873 hervorgeht, sollte diese Fabrication noch im Laufe des Jahres 1873 beginnen. Im Frühjahr 1874 konnte dieselbe jedoch erst in Betrieb kommen und es war erfreulich zu sehen, in wie vorzüglicher Weise sich die Herstellung der Fertigfabricate in den Jahren 1874 und 1875 entwickelte. Es wurde nicht nur für die Reichseisenbahnen Eisenbahnmaterial hergestellt, sondern die junge Völklinger Eisenhütte war es, welcher die ersten Lieferungen von Formeisen für die deutsche Kriegsmarine übertragen wurden. Die Verarbeitung des Minette-Roheisens zu gutem Schweifseisen war damals eine der gröfsten Schwierigkeiten, man kannte das Thomas-Verfahren noch nicht und war ausschliefslich auf das Puddeln und Schweifsen beschränkt, das junge Werk erreichte dennoch recht gute Betriebsresultate und wir erinnern uns noch lebhaft, dafs die als vorzüglich geltenden Einrichtungen der Völklinger Eisenhütte die Neugierde vieler Fachgenossen erwecken und sie zur Besichtigung des damaligen Betriebes veranlafsten.

Es brach nun eine traurige Zeit über die deutschen Industrien herein und namentlich über die Eisenindustrie. Die Manchestermänner der damaligen Zeit kannten kein höheres Ideal, als Freihandel in der ganzen Welt, und auch das Deutsche Reich war verblendet genug, sich dem allgemeinen Freihandelsystem in die Arme zu werfen und die Eingangszölle abzuschaffen. Wie mit einem Unwetter brachen nun die auswärtigen Producte in das Deutsche Reich hinein, in allen Branchen und Fabricaten und namentlich im Eisen. Wir erlebten es doch, dafs nach Saarbrücken, dem Herzen der Saar-Eisenindustrie, französische, belgische und englische Eisenproducte billiger geliefert wurden, als die alten einheimischen Werke solche herzustellen imstande waren! Die Aufhebung der Eingangszölle kam so urplötzlich, dafs der Rückschlag nicht lange auf sich warten liefs. An eine Concurrenz mit der Auslandsindustrie war bei grofsen Eisenbahn- und Marinelieferungen gar nicht mehr zu denken, auch waren die Auslandproducte in den meisten Fällen als solche, trotz ihrer Minderwerthigkeit, so bevorzugt vor dem deutschen Fabricate, dafs dieses allmählich dort wieder ganz verdrängt wurde, wo es sich mit der gröfsten Mühe und den gröfsten Kosten eingeführt hatte. Unsere Hütte hier wehrte sich im Anfange, so gut sie eben konnte, es wurden keine Mittel und keine Mühe gescheut, sie concurrenzfähig zu halten, aber alles Mühen war vergeblich, die Zubufsen, die die Actionäre in den Jahren 1875/76 bis 1877 leisteten, vermochten nicht das Unternehmen lebensfähig zu erhalten. Auch eine Herabsetzung des Actionskapitals um ⅓ seiner Höhe und ein Versuch, eine Prioritäts-Actien-Anleihe durchzuführen, blieben ohne Erfolg. Im December 1878 fafste die Generalversammlung der Actionäre der Völklinger Eisenhütte den Liquidationsbeschlufs und gleichzeitig den Beschlufs, den Betrieb mit Abwicklung der vorliegenden Aufträge einzustellen. Wir erinnern uns lebhaft der Aufregung, welche dieser Beschlufs in unserem so schön aufblühenden Orte hervorrief, und wir können constatiren, dafs mit Einstellen des Hüttenbetriebes auch ein sofortiges Stagniren des ganzen Geschäftsverkehrs in unserem Orte eintrat. Die Liquidation wurde durchgeführt und Mitte 1878 waren sämmtliche Beamte und Arbeiter entlassen, und ödes Kirchhofswesen trat auf dem bis dahin so lebhaft betriebenen Hüttenwerke ein. Das Werk war todt und blieb es mehrere Jahre!

Da griff plötzlich unser grofser Kanzler Bismarck in die Handelspolitik des Deutschen Reiches mit eiserner Faust ein und übernahm die Leitung des Handelsministeriums, dessen erste That die Wiedereinführung der Eingangszölle im Deutschen Reiche war! Aber für unsere Hütte war es zu spät! Die Arbeitskräfte waren zersplittert und zerstreut und die nöthigen Mittel, unser schönes Eisenwerk wieder in Betrieb zu bringen, waren nicht beizuschaffen. Mittlerweile ging das Werk bei der Schlufsdurchführung der Liquidation zu einem Preise, den wir damals mit ungefähr 10 % des Actienkapitals beziffern hörten, in den Besitz der jetzigen Inhaber über. Sofort nahmen diese die nun beginnende, Alles neu belebende, Conjunctur auf und setzten das Werk im Jahre 1881 mit aller Energie zunächst wieder in Betrieb, nahmen aber auch gleichzeitig die nothwendigen Vergröfserungen in die Hand, welche es zu seiner grofsen Ausdehnung gebracht haben und welcher wir die bedeutende Zunahme unserer Bevölke-

rung und die heutige Ausdehnung unserer Stadt zu verdanken haben.

Einen wie richtigen Blick der damalige Eisenhüttenmann als Begründer des Eisenwerks hatte, als er Völklingen zum Hüttenplatz bestimmte, beweist die Thatsache, dafs Völklingen alsbald nach Anlage des Eisenwerks der Knotenpunkt verschiedener Eisenbahnlinien wurde und dafs heute der Name »Völklingen« durch die Völklinger Eisenhütte ein in der ganzen Welt bekannter ist.

Wir bringen heute am Beginn des 25. Jubeljahres des Bestehens der Völklinger Eisenhütte dem Werke und seinen jetzigen Besitzern und mit denselben unserer Stadt und deren ganzer Einwohnerschaft ein herzliches »Glückauf« auch für weitere lange Jahre dar!"

Wir schliefsen uns den Glückwünschen herzlichst an.

Gellivaraerzausfuhr nach Deutschland und Oesterreich.

Die wachsende Bedeutung der Magneteisensteine von Gellivara für die deutsche Hochofenindustrie zeigt sich in den folgenden Versandziffern von Gellivaraerz nach Deutschland und Oesterreich in den letzten drei Jahren:

1895 . . . 288 200 t
1896 . . . 441 794 t = + 153 594 t = (+ 53,3 %)
1897 . . . 648 363 t = + 206 569 t = (+ 46,8 „)

Da die Gellivaraerze erst seit 1891 in Oberschlesien und seit 1892 in Westfalen Eingang gefunden haben, so erscheint diese gewaltige Steigerung der Ausfuhr um so bezeichnender. *O. S.*

(Nach Privat-Mittheilungen der Gellivara-Gesellschaft.)

Vierteljahrs-Marktberichte.

(October, November, December 1897.)

I. Rheinland-Westfalen.

In der allgemeinen Lage der Eisen- und Stahlindustrie trat in dem abgelaufenen Vierteljahr gegen das vorige Quartal eine grofse Aenderung nicht ein. Das Geschäft war im allgemeinen ein befriedigendes, und es gelang den Werken, bei genügender Nachfrage hinreichend Aufträge hereinzunehmen und ihren vollen Betrieb aufrecht zu erhalten; dagegen haben sie einem Preisdruck nicht überall widerstanden und in den Preisen einzelner Fertigfabricate nachgegeben. Die Verbraucher machten sich diesen Umstand zu nutze und kauften in der allgemeinen Erwartung, dafs das neue Jahr einen sehr grofsen Verbrauch bringen wird, in den beiden letzten Monaten sehr stark, so dafs die Abschlufsmengen bei den Werken bedeutend gewachsen sind. Da die Preise der Rohmaterialien sich fast gar nicht verändert haben, dürften manche Verkäufe der letzten Monate sich für die betreffenden Werke als wenig vortheilhaft erweisen.

Die überaus günstige Lage des Kohlen- und Koksmarkts hat sich im IV. Quartal weiter entwickelt. Trotz der vorwiegend milden Witterung war für die aufserordentlich vermehrte Förderung, welche bis über 150 000 t pro Tag zeitweise stieg, glatter Absatz vorhanden und hat offenbar der etwaige Ueberflufs an Hausbrandkohlen durch Verwendung in der gut beschäftigten Industrie Unterkunft gefunden. Die gesteigerte Förderung gestattete, dafs die Nachfrage fast in allen Sorten befriedigt werden konnte, mit Ausnahme von Kokskohlen, welche nicht in genügender Menge am Markt waren und zu deren Ersatz andere Sorten herangezogen werden mufsten.

Der Erzmarkt war infolge des grofsen Bedarfs in Roheisen anhaltend ein guter und blieben die Preise im allgemeinen unverändert.

Auf dem Roheisenmarkte ist eine Aenderung nicht eingetreten. Wenn auch mehrere Werke dazu übergegangen sind, in eigenen Hochöfen selbst Thomaseisen zu erzeugen, wodurch der Absatz in dieser Roheisensorte ein schwierigerer geworden ist, so war die Abnahme der gekauften Roheisenmengen doch eine regelmäfsige, wobei es allerdings nicht vermieden werden konnte, dafs auf den Verbrauchsstätten sich die Bestände in gröfserem oder geringerem Mafse vermehrten. Die Preise blieben dieselben und wurden dazu neue Abschlüsse für das nächste Jahr, jedoch im allgemeinen nicht über das I. Semester hinaus, gethätigt.

Auf dem Stabeisenmarkt rief die Freigebung der Preisstellung seitens der Vereinigung im Angebot ein wirres Durcheinander hervor, unter dessen Einwirkung die allgemein herrschende Zurückhaltung sich nur noch verstärken konnte. Indessen hat der allgemeine Rückschlag insofern eine merkliche Enttäuschung verursacht, als die Preise bei weitem nicht soweit geworfen wurden, als Mancher erwartet hatte. Man übersah eben, — und zwar im Handel noch mehr, als unter den Verbrauchern —, dafs die Preise des Verbands im Verhältnifs zu den Preisen der Kohlen, des Roheisens und des Halbzeugs durchaus mäfsig bemessen waren und nicht weiter zurückweichen konnten, als geschehen war. Die Verhandlungen zur Bildung eines Syndicats, bei denen es sehr schwer fällt, den Anspruchsforderungen vieler Werke bezüglich ihrer Betheiligung Rechnung zu tragen, machten in der Berichtsperiode weitere Fortschritte.

Der Drahtmarkt war auch im abgelaufenen Vierteljahr anhaltend schwach, jedoch ist die Hoffnung vorhanden, dafs die Bildung des Walzdraht-Syndicats eine günstige Wirkung auf den einheimischen Markt ausüben wird.

Die Schwierigkeiten, welche dem Zustandekommen einer Vereinigung unter den Drahtziehereien und den Stiftefabricanten entgegenstanden, sind noch nicht ganz beseitigt. Das Zustandekommen dieser Vereinigung würde unzweifelhaft einen günstigen Einflufs auf den Markt haben.

Auf dem Grobblechmarkt war eine im ganzen befriedigende Beschäftigung vorhanden, während der Feinblechmarkt noch immer unter einem derartigen Preisdruck stand, dafs wohl bei keinem Werk die Selbstkosten auch nur annähernd gedeckt waren. Dafs dieser Zustand auf die Dauer unhaltbar ist, liegt auf der Hand.

Die Beschäftigung der Werke in Eisenbahnmaterial aller Art war nach wie vor eine recht gute und erhielten die Werke durch die Neuausschreibungen der Eisenbahnen weitere Aufträge, die ihnen für die Zukunft genügende Beschäftigung geben.

In den Giefsereien und in den Maschinenfabriken ist die Thätigkeit durchweg recht lebhaft geblieben. Der Absatz in Gufswaaren, insbesondere Baugufs, wurde durch das für Bauten andauernd

Digitized by Google

günstige Wetter vortheilhaft beeinflufst. Sowohl für die Giefsereien wie für die Maschinenfabriken, die durchweg belangreiche Aufträge zu guten Preisen buchen konnten, sind die Aussichten für das Jahr 1898 recht günstig.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat October	Monat November	Monat December
Kohlen und Koks:	ℳ	ℳ	ℳ
Flammkohlen	9,00—10,00	9,00—10,00	9,00—10,00
Kokskohlen, gewaschen	7,50—9,00	7,50—9,00	7,50—9,00
„ melirte, z. Zerkl.	9,00	9,00	9,00
Koks für Hochofenwerke	13,00	13,00	13,00
„ „ Bessemerbetr.	14,00—15,00	14,00—15,00	14,00—15,00
Erze:			
Rohspath	10,80—11,40	10,80—11,40	10,80—11,40
Geröst. Spatheisenstein	16,70	16,70	16,70
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	
Roheisen: Giefsereieisen			
Preise ab Hütte { Nr. I	67,00	67,00	67,00
Preise ab Hütte { „ III	60,00	60,00	60,00
Preise ab Hütte { Hämatit	67,00	67,00	67,00
Bessemer	—	—	—
Preise ab Siegen { Qualitäts-Puddeleisen Nr. I	58,00	58,00	58,00
Preise ab Siegen { Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	58,00	58,00	58,00
Stahleisen, weifses, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen	60,00	60,00	60,00
Thomaseisen mit mindestens 2 % Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	60,50	60,50	60,50
Dasselbe ohne Mangan	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	65,00	65,00	65,00
Engl. Giefsereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	60,00	60,00	60,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg	—	—	—
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	125,00	120,00	118
„ Flufs-	130,00	125,00	123
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel-, Schweifs-	180,00	180,00	180,00
„ sec. Flufseisen	142,50	142,50	142,50
„ dünne	120,00-125,00	120,00-125,00	120,00-125,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweifseisen, gewöhnl. ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Gleiwitz, den 7. Januar 1898.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich im abgelaufenen Berichtsquartale nur wenig geändert. Der Beschäftigungsgrad war im Durchschnitt ein zufriedenstellender, während die Preise für Walzwaaren, namentlich in den entfernter gelegenen Absatzgebieten, einen Rückgang erfuhren. Die Stimmung auf dem Walzeisenmarkte wurde ungünstig beeinflufst durch die schwankende Haltung der westlichen Walzwerke in der Verbandsfrage und erfuhr eine erhebliche Verschlechterung bei Bekanntwerden der niedrigen Preisforderungen jener Werke bei der Mitte December zu Köln stattgehabten Submission auf Stabeisen und Bleche.

Der Auslandsmarkt verhielt sich im Berichtsquartale zurückhaltend und die Ausfuhrpreise waren wenig lohnende infolge des scharfen Wettbewerbs Englands und Belgiens. Rufsland und Russ.-Polen, welche Länder vorläufig noch mit einem Theile ihres Bedarfes auf Oberschlesien angewiesen sind, blieben willkommene Abnehmer.

Das oberschlesische Kohlengeschäft erfreute sich im verflossenen Quartale einer aufserordentlichen Lebhaftigkeit. Die Verladungen mittels Hauptbahn stiegen an Tagen, welche nicht durch Wagenmangel beeinträchtigt wurden, bis zu 6500 Wagen und erreichten damit eine Höhe, welche in Oberschlesien bisher noch nicht dagewesen ist. Die Zunahme des Verkehrs betrug im October nahezu 5 %, im November mehr als 10 % gegenüber den entsprechenden Monaten des Vorjahres. Auch im Schmalspurbahn-Verkehr nahm der Absatz dank der anhaltend guten Beschäftigung der oberschlesischen Hochofenwerke zu. Die Nachfrage erstreckte sich auf alle Sortimente, von Stückkohle bis herab zum Staub. Gas- und Kokskohlen waren so lebhaft begehrt, dafs der Bedarf vielfach nicht voll befriedigt werden konnte. Von Flammkohlen blieben die kleinen Sortimente andauernd knapp, da bei der im allgemeinen herrschenden lebhaften industriellen Thätigkeit der Bedarf hiervon ganz aufserordentlich gesteigert war. Für Hausbrandkohle blieb der Absatz trotz der milden Witterung recht gut. Wenn auch längere Zeit im October-November Wagenmangel herrschte, so lagen doch die Verhältnisse nicht ganz so schlimm wie im Vorjahre. Die Ausfuhr nach dem westlichen Rufsland und nach Oesterreich wäre noch stärker gewesen, wenn nicht die Gruben wie der Handel darauf Bedacht genommen hätten, in erster Linie den Inlandsbedarf zu decken.

Die aufserordentlich lebhafte Nachfrage, welche sich voraussichtlich noch weiterhin erhalten wird, verbunden mit den gesteigerten Löhnen und den höheren Materialienpreisen, hat zu einer mäfsigen Steigerung der Preise vom Beginn des neuen Jahres ab geführt.

Nach den eisenbahnamtlichen Wagengestellungsübersichten versandten die oberschlesischen Gruben zur Bahn insgesammt:

im IV. Quartal		1897	4 005 650 t
„ III.	„	1897	3 829 050 t
„ IV.	„	1896	3 726 810 t.

Die Lage des Koksmarktes blieb im ganzen Berichtsquartal unverändert günstig, namentlich bezüglich des Absatzes, der übrigens während des ganzen Jahres nichts zu wünschen übrig liefs.

Roheisen. Wie nun schon seit längerer Zeit, so waren auch im Berichtsquartale sämmtliche Roheisensorten stark begehrt, so dafs am Jahresschlufs kaum nennenswerthe Bestände vorhanden waren; auch gelang es den Hochofenwerken, den gröfsten Theil ihrer diesjährigen Erzeugung zu guten Preisen zu verkaufen.

Stabeisen fand im verflossenen Quartal zufriedenstellenden Absatz, doch erfuhren die Preise einen Rückgang, welcher hier weniger zum Ausdruck kam, als im Westen bei der eingangs erwähnten Submission. Angesichts der schwankenden Marktlage hielten die oberschlesischen Werke mit langsichtigen Verkäufen, trotz des Drängens des Grofshandels, in der Erwartung einer Klärung der Lage mehr denn je zurück. Bei der herrschenden Nachfrage in Stabeisen, den gelichteten Lagern des Zwischenhandels, sowie der günstigen Lage des Roheisen- und Kohlenmarktes würde das Zustandekommen eines festgefügten deutschen Walzwerksverbandes eine ungemeine Belebung des Walzeisengeschäftes zur Folge haben. Dank der Witterungsverhältnisse, welche die Bauthätigkeit nicht allzusehr einschränkten, blieben Bau- und Constructionseisen gut gefragt, während der Absatz an Feineisen immer noch ein mäfsiger blieb, weil man sich der Preisstellung der ungeeinten westlichen Feineisenwerke wegen der hohen Preise des Roheisens und der Kohle noch nicht genügend anpassen wollte.

Das Drahtgeschäft verlief im verflossenen Quartale in der für diese Jahreszeit bezeichnenden

Digitized by Google

Weise. Die Lagerbestände erfuhren gegen Schlufs des Jahres in der sicheren Erwartung baldigen Abrufes die übliche Vervollständigung, weshalb die Strecken nicht zu feiern brauchten. Im Laute des Quartals beschlofs das deutsche Walzdrahtsyndicat eine Preiserhöhung von 3 ℳ f. d. Tonne, um wenigstens einigermafsen der Vertheuerung der Rohmaterialien und Kohlen Rechnung zu tragen.

Grobbleche. Die Beschäftigung der dem deutschen Grobblechverbande angehörenden Werke liefs, soweit der Verband für die Beschaffung von Arbeit in Frage kam, zu wünschen übrig, ohne dafs angesichts der überaus umfangreichen Vorverkäufe deswegen dem Verbande ein Vorwurf gemacht werden kann. Diese vorverkauften Mengen werden allmählich abgeliefert, sicherlich aber nicht überliefert werden, da der Verband für die von ihm gethätigten Abschlüsse weit bessere Preise erzielte, als s. Z. diese Werke bei ihren früheren selbständigen Verkäufen.

Die Ausfuhr an Blechen hielt sich während des ganzen Quartals auf einer recht zufriedenstellenden Höhe, so dafs jedes Werk die ihm im Inlande fehlende Beschäftigung durch Hereinholung von Auslandsaufträgen finden konnte, und zwar zu Preisen, welche den Erlösen des III. Quartals, wenn überhaupt, so doch nur ganz unerheblich nachstanden.

Auf dem Feinblechmarkte sah es im IV. Quartal weniger gut aus. Der Mangel einer Organisation im Verkaufe und die im Inlande herrschende Ueberproduction verdarben hier die Preise und führten auch zu einer erheblichen Preisverschlechterung des Auslandsmarktes, auf welchem starkes Angebot herrschte.

In Eisenbahnmaterialien waren genügend Aufträge vorhanden, und bezüglich der Preise trat eine Aenderung nicht ein.

Die Eisengiefsereien waren auch im verflossenen Quartale bei festen Preisen im grofsen Ganzen gut beschäftigt; doch schwächte sich, der Jahreszeit entsprechend, das Geschäft in Muffenröhren gegen Schlufs des Quartals erheblich ab.

Die Beschäftigung der Kesselschmieden, Maschinenfabriken und Constructionswerkstätten war eine recht gute bei auskömmlichen Preisen.

Preise.

	ℳ f. d. Tonne		
Roheisen ab Werk:			
Giefsereiroheisen	59	bis	63
Hämatit	66	„	74
Qualitäts-Puddelroheisen	59	„	60
Gewalztes Eisen Grundpreis ab Werk:			
Stabeisen	112½	„	140
Kesselbleche	157½	„	180
Bleche, Flufseisen	120	„	137½
Dünne Bleche	115	„	140
Stahldraht 5,3 mm	128		

Eisenhütte Oberschlesien.

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 6. Januar 1898.

Das Geschäft, welches sich im Anfang des vorigen Jahres trotz der griechisch-türkischen Verwicklungen gut entwickelte, hat speciell im Cleveland-District in Herstellung, Verbrauch und Verschiffung die früheren Zahlen bedeutend überschritten. Dies verdient besonders Erwähnung in Anbetracht des immer gröfser werdenden Mittbewerbs anderer Länder und Productionserhöhung. Leider haben sich noch immer nicht alle Hütten von der Nützlichkeit einer Statistik überzeugt. Schon im Jahre 1896 blieb man in dieser Hinsicht auf Schätzung angewiesen, welche, je weiter wir uns von den zuletzt erhältlichen Ziffern entfernen (September 1896), immer ugenauer werden müssen, ganz besonders da absolut kein Anhaltspunkt vorhanden ist über die Anzahl und die Leistung der arbeitenden Hochöfen, über die Qualität (Giefserei, Hämatiteisen u. s. w.), Bahnversand. Die Verschiffungen sind ebenfalls auch nur in Totalangaben möglich.

Betriebsstörungen durch Arbeitseinstellungen oder andere Ursachen haben bei den Hochöfen im allgemeinen nicht stattgefunden, und da besonders gegen Ende der Verschiffungssaison Roheisen sehr knapp blieb und grofse Partien auf einmal nur bei wenigen Hütten erhältlich waren, so ist mit Bestimmtheit daraus zu ersehen, dafs die Vorräthe seit den letzten Veröffentlichungen ganz bedeutend verringert sind. Es genügt zu melden, dafs Connals hiesige Warrantläger von 161 384 tons auf 77 702 tons zurückgegangen sind.

Preise für G M B-Roheisen blieben im October sehr fest, hoben sich sogar auf 43/9 für Nr. 3, gingen im November zurück und blieben im December stetig. Der etwas scharfe Rückgang Anfang November hatte hauptsächlich seinen Grund in der Speculation mit Warrants. In diesem Papier hatte sich Anfang vorigen Jahres ein Geschäft mit der Eisenindustrie theilweise recht fernstehenden Kreisen entwickelt, welche bei den allgemein günstigen Aussichten auf einen guten Profit hofften; auch in Börsenkreisen wurde von recht grofsen Abschlüssen auf unbestimmte Zeit berichtet. Als ein Theil dieser Verbindlichkeiten Anfang November abgerechnet wurde, übte dies einen Preisdruck auf effective Waare aus. Hierzu kam der immer mehr um sich greifende Maschinenbauerstreik mit seinen Nachwirkungen. Der Unterschied zwischen hiesigen Nr. 3 Warrants und effectiver Waare war nicht grofs. Preise für Hämatit-Qualität litten ganz bedeutend unter dem Streik, es herrscht fast immer ein ziemlicher Preisunterschied zwischen Warrants und Waare dieser Qualität. Preise für hiesiges und Cumberland Hämatit näherten sich mehr. In Hämatit Warrants blieb das Geschäft still und Preise meistentheils nur nominell. Es sollen hierin noch bedeutende Aufträge schweben, wodurch sich der gegenwärtige Unterschied von etwa 9 pence zwischen Angebot und Nachfrage erklärt.

Für Schiffbaumaterial, als Platten, Winkel u. s. w., wurde eine erhebliche Preisbesserung erzielt. Der Versuch, eine Erhöhung für Stahlplatten auf 5.7/6 £ oder 5.10/— £ ab Werk von sämmtlichen Hütten im District durchzusetzen, liefs sich jedoch nicht ausführen. Für Halbfabricate bestand reichliche Beschäftigung. Der Ausfall an Bestellungen von Constructions-Werkstätten und Schiffswerften wird noch immer durch Bauträger reichlich ersetzt. Die Giefsereien waren trotz des Streiks ziemlich gut beschäftigt, aber Schiff- und Maschinenbau litt stark und werden die Wirkungen noch für lange Zeit fühlbar bleiben. Aus Mangel an Maschinen haben viele Werfte den Betrieb ganz bedeutend eingeschränkt, andernfalls wäre in 1897 mehr gebaut worden als je zuvor. Gegenwärtig liegen bei den Werften noch ganz bedeutende Aufträge vor, deren Ausführung, wie gesagt, auf Schwierigkeiten stöfst. Preise für Schiffe sind im Laufe des Jahres gestiegen, theilweise weil man die Forderungen für neue Bestellungen wegen der Arbeitsverhältnisse erhöht. Die Neubauten sind zum gröfsten Theil für grofse Schiffe von etwa 5000 tons und mehr. Die fremde Concurrenz, besonders die der deutschen Werften, macht sich mehr und mehr fühlbar und die Leistungen der letzteren haben besondere Aufmerksamkeit erregt. In Nordost-England, d. h. an der Tyne, in Blyth, an der Wear, Tees, in Hartlepool und Whitby wurden 275 Schiffe von ungefähr 553 500 tons im Vergleich zu 232 Schiffen mit 667 900 tons in 1896 gebaut. Im ganzen gingen 1 222 824 tons im Vergleich mit 1 391 249 tons in 1896 vom Stapel. Die Abnahme an der Clyde beträgt rund 80 000 und in Belfast etwa 10 000 tons.

Digitized by Google

Die Preisschwankungen stellten sich wie folgt:

	October		November		December	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. . . .	42/3	— 42/9	42/—	— 41/3	40/6	— 40/3
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbro Nr. 3 . . .	42/—	— 42/10½	42/8	— 42/8½	40/7	— 40/—
Schottisch M. N. .	45/10½	— 44/5½	45/10	— 45/0½	44/9½	— 45/7½
Middlesbro Hämatit	48/6	— 49/3½	49/1	— 48/9	48/9½	— 49/3
Cumberland „	47/3½	— 48/9	48/8½	— 47/11½	47/9	— 48/5

Es wurden verschifft Januar December:

1897	1 249 776 tons,	davon	374 985 tons	nach Deutschland und Holland.
1896	1 238 932 „	„	358 924 „	
1895	1 047 400 „	„	210 847 „	
1894	996 688 „	„	213 309 „	
1893	975 151 „	„	198 755 „	
1892	663 487 „	„	182 161 „	
1891	903 331 „	„	215 646 „	
1890	804 208 „	„	290 748 „	
1889	959 311 „	„	350 758 „	
1888	938 386 „	„	261 886 „	
1887	814 294 „	„	145 730 „	

Heutige Preise (7. Jan.) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	40/6	sämmtl. netto Cassa ab Werk
„ „ 1 „	42/—	
„ „ 4 Giefserei	40/—	
„ „ 4 Puddeleisen . . .	39/6	
„ Hämatite Nr. 1, 2, 3 gemischt	49/—	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants . .	40/5½	Netto Cassa
„ M. N. Hämatit Warrants . .	49/1½	
Schottische M. N. Warrants	45/5½	
Cumberland Hämatit Warrants	48/6	
Eisenplatten ab Werk hier . . . £	5.5/—	mit 2½ % Disconto
Stahlplatten „ „ „	5.7/6	
Stabeisen „ „ „	5.5/—	
Stahlwinkel „ „ „	5.5/—	
Eisenwinkel „ „ „	5.5/—	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburgh, Ende December 1897.

Während die Roheisenerzeugung zu Beginn des Jahres einer Jahreserzeugung von etwa 7 000 000 t entsprach, wurde sie in der 2. Hälfte des Jahres so gesteigert, dafs sie einer solchen von über 11 Mill. Tonnen entsprach.

Bessemerroheisen stand anfangs Januar 1897 loco Waggon Pittsburgh auf 10,75 $, ging aber schon im Laufe des Januar um ½ $ herunter, und stand im April auf 9,60 $, im Juni ging es weiter bis auf 9,25 bis 9,40 $ herunter, stieg dann aber im August und September langsam wieder so, dafs der Preis sich gegen Ende des letzteren Monats wiederum auf 9,75 bis 9,90 $ in Pittsburgh befand. Der Preis betrug bei den „Valley“-Hochöfen bei Schlufs des Jahres etwa 9,50 $.

Was Stahlknüppel betrifft, so lagen dieselben infolge des Zusammenbruchs des Knüppelsyndicats, welcher im September 1896 erfolgte, zu Anfang des Jahres äufserst ruhig, und standen auf 15 $ ab Stahlwerk. Der Preis ging im März um etwa ½ $ in die Höhe, fiel dann aber wieder im April bis auf 14,50 $, bis am Schlufs des Jahres wiederum eine kleine Erhöhung zu verzeichnen war.

Die allgemeine Lage wird am Schlufs des Jahres als nicht ungünstig angesehen, da trotz der enormen Steigerung der Erzeugung die Vorräthe verhältnifsmäfsig gering sind. Man strebt überall mit allen Kräften nach Vermehrung der Erzeugung, ohne dafs man auf bessere Preise rechnet, insbesondere ist dies im Pittsburgher Districte der Fall, in welchem mehr als ¼ des amerikanischen Roheisens jetzt erblasen wird.

Der Preis von Connelsville-Koks stand am Schlusse des Jahres auf 1,60 bis 1,65 $, und wird angenommen, dafs dies der Preis für das nächste Jahr ist.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Charlottenhütte, Niederschelden.

Aus dem Geschäftsbericht für 1896/97 theilen wir Nachstehendes mit:

„Die am Schlusse des vorigjährigen Berichtes ausgesprochene Annahme, für das abgelaufene Geschäftsjahr einen günstigen Abschlufs vorlegen zu können, hat sich voll bestätigt. Der Bruttoüberschufs beträgt 311 366,12 ℳ, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen und genehmigt wurde: 180 045 ℳ Dividende; 80 134,16 ℳ Abschreibungen; 21 915 ℳ Gewinnantheile; 25 000 ℳ Dividenden-Reservefonds; 4271,96 ℳ Vortrag auf neue Rechnung. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind nicht so günstig; wenn auch die Hinübernahme von 20 800 t Aufträge in das erste Viertel desselben für dieses ein zufriedenstellendes Geschäft sicherte, so ist doch in der letzten Zeit ein Stillstand im Eingang von Aufträgen nicht zu verkennen.“

Actiengesellschaft Consolidirte Redenhütte zu Zabrze, O.-Schl.

In dem Bericht über das Geschäftsjahr 1896/97 heifst es u. A.: „Die günstigen Verhältnisse des Jahres 1896 sind der Eisenindustrie treu geblieben. Die Nachfrage nach allen unseren Erzeugnissen war zu steigenden Erlösen im ersten Semester und namentlich im ersten Quartale eine so überaus lebhafte, dafs ihr selbst bei angestrengtester Thätigkeit nicht ausreichend entsprochen werden konnte. Im zweiten Halbjahr hat sich zwar das Geschäft ohne weitere Aufwärtsbewegung der Preise ruhiger entwickelt, der Eingang der Aufträge deckte indessen nicht allein stets unser Arbeitsbedürfnifs, sondern gestattete uns auch noch, für einzelne Betriebsabtheilungen wesentliche Beschäftigung in das neue Jahr hinüber zu nehmen. Angesichts dieser befriedigenden Situation des inländischen Marktes wurden die Nachtheile einer nicht gleichen Schritt haltenden Gestaltung des Exportes weniger empfunden. Um den Bedarf des in Betracht kommenden Auslandes war der Wettbewerb der mit uns concurrirenden Länder intensiver wie sonst, weil deren interne Geschäftslage sich nicht, gleich der unsrigen, gehoben hatte und zeitweise gröfseren Schwankungen unterworfen blieb. Während des Berichtsjahres beschränkten wir unsere Erzförderung hauptsächlich auf die Ausbeutung unseres Tarnowitzer Besitzes. Der Hochofenbetrieb vermochte die in den letzten Jahren beständig erzielte Steigerung seiner Roheisengewinnung auch in der Berichtszeit unter Beibehaltung mäfsiger Selbstkosten weiter zu verfolgen. Gleich dem Walzwerksbetriebe blieben unsere Giefserei und die im Ressort unserer Kesselfabrik vereinigten Fabricationszweige durch belangreiche Aufträge mit Arbeiten zu lohnenden Preisen stets wohl versehen

Digitized by Google

und konnten, gegen frühere Jahre, eine wesentliche Erhöhung ihrer Erzeugungen erzielen. Obgleich die Kleineisenzeugfabrik im Berichtsjahre durch forcirtesten Betrieb ihre Erzeugung auf das Doppelte der bisher erreichten Höhe brachte, hat sie doch einen wesentlichen Theil des ihr erlangbaren Arbeitsquantums nicht aufzunehmen vermocht. Wir sind deshalb mit einer Vergröfserung dieser Anlagen beschäftigt. Die einzelnen Betriebe ergaben folgende Erzeugungen: Eisenerzförderungen 12041 t, Roheisen 23717 t, Nebenerzeugnisse des Hochofenbetriebes 742 t, Chamottefabrication 301 t, Giefserei, Kessel- und Kleineisenzeugfabrik 2994 t, Halbfabricate 19337 t, Walzeisen 15866 t. Der Gewinn beträgt 262666,83 *M*, Abschreibungen 95659,27 *M*, bleibt Reingewinn 167007,56 *M*. Derselbe soll wie folgt vertheilt werden: Dividende 3 % auf 2267400 *M* = 68022 *M*, statutenmäfsige Tantièmen 13360,60 *M*, Reservefonds II 85624,96 *M*, zusammen 167007,56 *M*."

Deutsch-österreichische Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf.

Aus dem Geschäftsbericht für 1896/97 theilen wir Folgendes mit:

„Die bekanntlich schon seit zwei Jahren recht günstige Lage der Eisen- und Stahlindustrie im allgemeinen hat erst im Berichtsjahre auf die Röhrenindustrie fühlbaren Einflufs gewonnen. Die stellenweise dringende Nachfrage bei starker Beschäftigung hatte zur Folge, dafs die Preise in ein gesunderes Verhältnifs zu den seit langem schon erhöhten Rohmaterialpreisen gelangten. Auch wir haben davon für einzelne Specialitäten profitirt, und dementsprechend können wir unseren Actionären ein günstiges Ergebnifs für das verflossene Geschäftsjahr vorlegen. Der Umsatz ist auf 10470741,27 *M* gegenüber 6825345,13 *M* im Vorjahre gestiegen, und der Brutto-Verkaufsgewinn beläuft sich auf 3441891,31 *M* gegenüber 1676492,83 *M* pro 1895/96. Auch im Berichtsjahre ist unser Betrieb noch durch die Ausführung von Um- und Neubauten beeinträchtigt worden. Andererseits haben die Vortheile derselben bereits begonnen, sich bemerkbar zu machen.

Die Ausbildung der beiden Werke Komotau und Bous vollzieht sich seit Jahr und Tag nach einem bestimmten Gesammtplan. Aus der früheren willkürlichen und sprunghaften Gesammt- und Einzelanordnung entsteht nach und nach ein einheitliches, unmittelbar ineinandergreifendes Maschinen- und Arbeitssystem. Dadurch hat sich die Bedienung der Maschinen und Apparate vereinfacht und verbilligt, und es sind die vielfachen Transporte der Roh- und Halbproducte zwischen den einzelnen Arbeitsstätten, welche, an und für sich kostspielig, auch erhebliche Störungen des sonstigen Betriebes verursachen, auf das Nothwendige beschränkt worden. Für eine Reihe weiterer als zweckmäfsig und rentabel erkannter Verbesserungen und Neuanlagen hat der Aufsichtsrath die erforderlichen Mittel bewilligt. An der Ausführung wird mit Eifer gearbeitet, um schon das laufende Geschäftsjahr davon profitiren zu lassen. Anders verhält es sich bezüglich des Remscheider Werks. Zwar haben wir den Betrieb auch in diesem nach Möglichkeit zu vereinfachen und zu verbessern gesucht. Das unzusammenhängende hügelige Fabrikgrundstück gestattet indessen nach keiner Seite hin diejenige Ausdehnung, die zur Einrichtung eines rationellen Grofsbetriebs unentbehrlich ist; überdies steht einem solchen auch der kaum zu beseitigende Mangel eines Bahnanschlusses entgegen. Diese Erwägungen haben die Verwaltung veranlafst, von der Aufwendung weiterer beträchtlicher Mittel für den Aus- und Umbau des Remscheider Werks abzusehen und der Errichtung eines in günstiger Lage zu den Rohmaterial-Bezugsquellen einer- und den Absatzgebieten andererseits befindlichen, auf die Grofsfabrication gerichteten neuen Mannesmannröhrenwerks in Düsseldorf den Vorzug zu geben. Alle im Laufe der Jahre theuer gesammelten Erfahrungen werden diesem Werke zu gute kommen, dessen Lage seiner Entwicklung und Ausdehnung vollen Spielraum lassen soll. Das Remscheider Werk soll in mäfsigem Umfange für Specialitäten weiter betrieben und ein grofser Theil der dort entbehrlich werdenden Einrichtungen (Maschinen u. s. w.) im neuen Werk verwendet werden. Genau wird man die Art des künftigen Betriebes in Remscheid erst in einem späteren Stadium übersehen können, wenn die geplante Neuordnung weiter vorgeschritten sein wird. Dann wird sich auch erst beurtheilen lassen, ob und inwieweit Abschreibungen als Folge der Neuorganisation der Betriebe zu erfolgen haben werden. Abgesehen von dieser Erwägung wird jedoch in Remscheid eine Abschreibung schon jetzt dadurch erforderlich, dafs eine Anzahl hoch zu Buche stehender Maschinen und Anlagen sich in einem derart schlechten Zustande befindet, dafs ihre sofortige Beseitigung bezw. Ersetzung durch neue Maschinen unter allen Umständen geboten ist, gleichviel ob ein neues Werk errichtet wird, oder ob ein Umbau von Remscheid erfolgt.

Unter der Firma „Deutsche Röhrenwerke" ist nach Ablauf des Berichtsjahres eine Actiengesellschaft ins Leben getreten, welche diejenigen Artikel herstellen soll, für deren Fabrication sich die von uns angewandten Methoden nicht eignen, deren wir aber bedürfen, um unserer Concurrenz wirksamer begegnen zu können. Das Kapital der Gesellschaft beträgt 1500000 *M*; die Hälfte haben wir selbst übernommen, die andere Hälfte ist unsern Actionären angeboten worden. Die Mittel für unsere Betheiligung sind von den uns nahestehenden Banken für lange Zeit uns für den Bedarfsfall zur Verfügung gestellt worden. Wir haben den Verkauf für die neue Gesellschaft übernommen. Behufs einheitlicher Gestaltung ihrer Leitung wird der Aufsichtsrath der Generalversammlung vorschlagen, zu genehmigen, dafs Hr. Generaldirector Franken in den Vorstand der neuen Gesellschaft eintreten kann. — Der Gesammtumsatz pro 1896/97 beträgt 10470741,27 *M* mit einem Bruttogewinn auf Verkaufsconto von 3441891,31 *M*. Von denselben sind abzusetzen: die gesammten Unkosten der Werke Remscheid, Bous, Komotau und der Centrale, einschliefslich der Versuchskosten und der vertragsmäfsigen Tantième für die Direction und die Werksleiter mit 749323,20 *M*, bleibt 2692568,11 *M*, dazu Gewinn auf Zinsenconto 34056,29 *M*, Grundstückserträgnisse 1115,60 *M*, zusammen 35171,89 *M*. Aus dem sich hiernach ergebenden Bruttogewinn von 2727740 *M* sind zu decken die normalen Abschreibungen mit 661710,17 *M*. Hiernach beträgt der Nettogewinn 2066029,83 *M*. Wir schlagen in Gemäfsheit unserer obigen Ausführungen vor, hiervon für anderweitige Abschreibungen auf: Anlagen Remscheid 500000 *M*, Patentconto 200000 *M* abzusetzen und weitere 50000 *M* einem Special-Reservefonds zu überweisen. Um die alsdann verbleibenden 1316029,83 *M* reducirt sich der aus dem Vorjahre übernommene Verlustsaldo von 20183016,94 *M* auf 18866987,11 *M*, welche letztere Summe auf neue Rechnung vorzutragen ist."

Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn.

Der Bericht für 1896/97 lautet in der Hauptsache:

„Der Umbau unseres Walzwerks konnte leider nicht im Frühjahre dieses Jahres, wie in Aussicht genommen, fertiggestellt werden, da die Ablieferung der neuen Maschinen sich zu lange hinzögerte. Erst

zu Anfang des neuen Geschäftsjahres, im Juli d. J. war die neue Anlage einigermafsen betriebsfertig. Während des Umbaues und während des successiven Abbruches der alten Anlagen war ein gewinnbringender Betrieb des Walzwerks ausgeschlossen, so dafs wir aus der allgemein günstigen Geschäftslage keine Vortheile ziehen konnten. Bei niedrigen Walzeisenpreisen würde der frühere unvollkommene Betrieb Verluste verursacht haben und wir dürfen es deshalb als befriedigend bezeichnen, dafs derselbe unter obwaltenden Verhältnissen noch 10 134,75 ℳ zum Bruttogewinn beigetragen hat. Die Giefserei arbeitete dagegen im vergangenen Geschäftsjahre recht günstig, so dafs die darüber in unserem vorigjährigen Berichte ausgesprochenen Erwartungen vollkommen eingetroffen sind. Dieselbe lieferte einen Bruttogewinn von 59 827,88 ℳ (1895/96 37 835,35 ℳ). Auch im laufenden Geschäftsjahre hat der Giefsereibetrieb bis soweit sehr zufriedenstellende Ergebnisse gehabt. Der Gesammt-Betriebsüberschufs beträgt 75 878,05 ℳ (1895/96 57 996,21 ℳ). Nach Abzug der Generalkosten und der üblichen Abschreibung auf Modelle verbleibt ein Gewinn von 23 410,42 ℳ. Dagegen haben wir die Buchwerthe des abgebrochenen Puddel- und Walzwerks, soweit die Walzenstrafsen im neuen Betriebe nicht wieder Verwendung gefunden, im Betrage von 148 842 ℳ abzuschreiben. Es entsteht demnach nach Abrechnung des obigen Betriebsgewinns eine Unterbilanz von 125 431,58 ℳ. Das neue Walzwerk arbeitet wesentlich besser als das alte. Die volle Leistungsfähigkeit ist aber noch nicht erreicht und es werden auch noch einige Monate darauf hingehen, bis die in Aussicht genommene Erzeugung erzielt wird. Wie im vorigen Berichte müssen wir aber wieder darauf hinweisen, dafs bei der immerhin kleinen Erzeugung der abwechselnd betriebenen beiden Walzenstrafsen grofse Gewinne nicht erwartet werden dürfen, dafs wir infolge der gegenwärtigen Fracht- und Absatzverhältnisse immer auf eine begrenzte Erzeugung für einen engeren Bezirk angewiesen bleiben werden. Kleine, dem Industriegebiete fern liegende Walzwerke, welche Halbfabricate verarbeiten und fast sämmtliche Materialien von Verkaufsvereinigungen beziehen müssen, können auch bei der gegenwärtigen Conjunctur grofse Gewinne nicht erzielen. Unser jetziges Actienkapital wird deshalb schwerlich eine ausreichende Verzinsung finden. Wir haben uns deshalb entschlossen, nochmals einen Antrag auf Kapital-Reduction zu stellen, dessen Annahme es ermöglichen würde, die jetzt infolge des Umbaus entstandene Unterbilanz zu beseitigen und die Buchwerthe soweit zu ermäfsigen, dafs Abschreibungen von Belang in Zukunft überflüssig werden. Die Jahreserzeugung betrug an Walzeisen 2 397 855 kg, Gufswaaren 1 176 959 kg, darunter 122 979 kg für eigenen Bedarf."

Gasmotorenfabrik Deutz.

Dem Bericht für 1896/97 entnehmen wir:

„Der schon im vorigen Geschäftsjahr begonnene Aufschwung hat im abgelaufenen Jahre in erfreulicher Weise angehalten und den Absatz auf allen Gebieten wesentlich erhöht. Namentlich in grofsen Motoren in Verbindung mit Generatorgas-Apparaten wurden für städtische Wasser- und Elektricitätswerke eine bisher in keinem Jahre erreichte Anzahl von Anlagen ausgeführt, und wir dürfen erwarten, dafs dieser Zweig unserer Thätigkeit sich in Zukunft noch günstiger entwickeln wird. Aus diesem Grunde haben wir uns genöthigt gesehen, im abgelaufenen Geschäftsjahre Neubauten für eine erhebliche Vergröfserung unseres Betriebes in Angriff zu nehmen, so dafs wir hoffen dürfen, im Laufe der nächsten Monate den gesteigerten Ansprüchen, namentlich an Herstellung grofser Motoren, pünktlich genügen zu können.

Unsere Verkaufsstellen haben auch im abgelaufenen Geschäftsjahre gute Abschlüsse erzielt und in erster Linie zur Erhöhung unseres Umsatzes beigetragen.

Unser Export nach dem Ausland hat sich im allgemeinen so günstig entwickelt, dafs wir in einzelnen Ländern, wie namentlich in Holland und der Schweiz, nahezu eine Verdopplung unseres Umsatzes constatiren können. Weniger günstig hat sich derselbe in Rufsland gestaltet, und wir werden im neuen Geschäftsjahr auf eine Besserung in dieser Hinsicht hinwirken müssen.

Infolge eines Anerbietens der Firma Fr. Krupp in Essen und der Maschinenfabrik Augsburg haben wir mit diesen Firmen einen Vertrag abgeschlossen, demzufolge wir das Recht zum Bau und Vertrieb des von dem Ingenieur Diesel erfundenen Wärmemotors für Deutschland erworben haben.

Durch die Vergröfserung unseres Deutzer Betriebs sind im vergangenen Jahre etwa 300 000 ℳ, durch Vermehrung der Inventurbestände und der Ausstände ebenfalls etwa 300 000 ℳ festgelegt worden. In das neue Geschäftsjahr haben wir Bestellungen auf 334 Motoren mit 1 135 470 ℳ übernommen, so dafs wir die Aussichten für das folgende Jahr als gute bezeichnen können."

Die Abschreibungen betragen 179 520,32 ℳ, der Reingewinn des Geschäftsjahres 1896/97 beläuft sich nach der Bilanz auf 1 026 425,14 ℳ. Von diesem Betrage waren zunächst 17 500 ℳ als Priorität (laut Beschlufs der Generalversammlung vom 23. December 1889) der Arbeiter-Hülfskasse zu überweisen, welcher Betrag in den Vorjahren über Gewinn- und Verlustconto verbucht wurde. Der verbleibende Gewinn von 1 008 925,14 ℳ wurde gemäfs Beschlufs der Generalversammlung vom 9. December v. J. wie folgt vertheilt: 10 % Dividenden = 720 000 ℳ, Ueberweisung auf Specialreserve 230 000 ℳ, Ueberweisung an die Beamten-Pensionskasse 25 000 ℳ, Ueberweisung an den Reservefonds der Hülfskasse für die Arbeiter 25 000 ℳ, Deckung der Mehrausgaben der Hülfskasse 4771,09 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 4154,05 ℳ, zusammen 1 008 925,14 ℳ. Die Generalversammlung beschlofs ferner, das Actienkapital von 7 200 000 ℳ auf 10 080 000 ℳ, also um 2 880 000 ℳ zu erhöhen.

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke vorm. Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen.

In dem Bericht des Vorstandes heifst es, dafs der Aufschwung in der Stahl- und Eisenindustrie im verflossenen Geschäftsjahr vom 1. August 1896 bis dahin 1897 eine weitere Steigerung erfuhr, so dafs das letztere sowohl in Bezug auf die Beschäftigung in allen Betrieben, wie auch hinsichtlich der erzielten Preise als ein gutes bezeichnet werden kann. Der Bruttogewinn beträgt einschliefslich des Saldovortrages aus 1895/96 343 306,06 ℳ, wovon zu Abschreibungen verwendet sind: 81 070,05 ℳ und verbleibt somit ein Reingewinn von 262 236,01 ℳ, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen wird: Reservefonds 5 % von 259 676,71 ℳ = 12 983,84 ℳ, 4 % Dividende = 72 000 ℳ, statuten- und vertragsmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath und Vorstand sowie Gratificationen an Beamte 31 747,29 ℳ, 4 % Superdividende = 72 000 ℳ, Specialreservefonds zur Verfügung des Aufsichtsraths 60 000 ℳ, Erneuerungsfonds 10 000 ℳ, Unterstützungsfonds 3000 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 504,88 ℳ. Falls die Generalversammlung diesem Vorschlage ihre Zustimmung ertheilt, so gelangt eine Dividende von 8 % = 80 ℳ pro Actie sofort zur Auszahlung.

Digitized by Google

Was das begonnene Geschäftsjahr anbetrifft, so war es dem Werk, trotzdem es in den letzten Monaten durch fortgesetzten Tag- und Nachtbetrieb die Leistungsfähigkeit bis zur äufsersten Grenze in Anspruch nahm, doch nicht immer möglich, allen Anforderungen hinsichtlich prompter Lieferung der aus dem Vorjahre übernommenen Aufträge gerecht zu werden. Es mufste sogar ein grofser Theil sehr lohnender Bestellungen wegen zu kurz bemessener Lieferzeit ablehnen. Infolgedessen wurden bereits die nöthigen Vorkehrungen für entsprechende Neueinrichtungen bezw. Vergröfserungen der Stahlgiefserei, Formerei und mechanischen Werkstätte getroffen, so dafs sich die Erzeugungsfähigkeit bedeutend erhöhen wird.

Hannoversche Eisengiefserei in Hannover.

Der Betrieb des Werkes hat im vergangenen Jahre mancherlei Störungen erfahren. Nach Ausweis der Bilanz beträgt der Bruttogewinn für 1896/97 einschliefslich des kleinen Uebertrages vom vorigen Jahre insgesammt 134 990,54 *M* und nach Abzug der Handlungsunkosten, der Zinsen und der statutenmäfsigen Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 66 708,95 *M*. Es wird beantragt, diesen Reingewinn so zur Vertheilung zu bringen, dafs eine Dividende von 5 % zur Auszahlung gelangt und der Rest, welcher nach Verrechnung der statutenmäfsigen Abschreibungen verbleibt, mit 2529,05 *M* auf neue Rechnung für 1. Juli 1897 vorgetragen wird.

Harzer Werke zu Rübeland und Zorge, Actiengesellschaft zu Blankenburg am Harz.

Das vergangene Geschäftsjahr hat den Werken der Gesellschaft noch nicht den Aufschwung gebracht, den man wohl mit Rücksicht auf die allgemeine, seit Schlufs 1895 andauernde günstige Lage der gesammten Eisenindustrie anzunehmen berechtigt war. Das hat zunächst darin seinen Grund, dafs gröfsere, für das ganze Jahr 1896 und bis in das erste Semester 1897 laufende Abschlüsse in Ofengufs noch zu niedrigen Preisen gethätigt waren, an die sich für das laufende Geschäftsjahr weitgehende und bessere Abschlüsse anreihen. Zudem haben die Verkohlungsanstalten infolge der scharfen amerikanischen Concurrenz leider einen erheblichen Ausfall gehabt. Der Betrieb der Giefserei in Blankenburg ist seit dem November 1896 wieder aufgenommen, wir waren in derselben recht gut und zu lohnenden Preisen beschäftigt und konnten trotz der geringen Anzahl Former dem Gewinn- und Verlustconto eine entsprechende Summe überweisen. Der Verkauf von Schlackenmaterial hat im verflossenen Geschäftsjahre nur unwesentlich nachgelassen. Die Giefsereien in Rübeland und Zorge, erstere in Ofengufs, letztere in Maschinengufs, waren gut beschäftigt; die Preise in Ofengufs liefsen zu wünschen übrig, wogegen das Resultat für den Maschinengufs recht befriedigend war. Augenblicklich läfst sich die Nachfrage nach Ofen- und Maschinengufs kaum bewältigen, die Preise haben sich entsprechend erhöht und stellen für das laufende Geschäftsjahr gute Resultate in Aussicht. Der Hochofenbetrieb in Rübeland war ein durchaus normaler. Die Nachfragen nach Holzkohlenroheisen, dessen Qualität z. B. recht gut ist, mehren sich und lassen für die nächste Zeit einen genügenden Absatz dieses Products erwarten. Die mit der Giefserei in Zorge verbundene Maschinenfabrik war gut beschäftigt und ergab ein besseres Resultat als im Vorjahre. Nach der Bilanz stehen nach Entnahme der vorgeschriebenen Abschreibungen und nach Vorwegnahme der Tantièmen für Reservefonds, Aufsichtsrath, Direction und Beamte als Reingewinn 59 400,10 *M* und zuzüglich Vortrag 869,97 *M* vom Vorjahre, zusammen 60 270,07 *M* zur Verfügung. Es wird vorgeschlagen, davon den Besitzern der Actien Lit. A. eine Dividende von 3 % zu zahlen und 6270,07 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Hernádthaler Ungarische Eisenindustrie, Actiengesellschaft.

In der zweiten ordentlichen Generalversammlung der Hernádthaler Ungarischen Eisenindustrie Actiengesellschaft berichtete die Direction über den Stand der Bauarbeiten des Krompacher Walzwerks. Gemäfs diesem Bericht ist ein Hochofen seit Ende August 1897 bereits in Betrieb und alle Aussicht vorhanden, dafs gegen Schlufs 1897 und gegen Anfang 1898 allmählich das ganze Stahl- und Walzwerk die Arbeiten aufnehmen wird. Die vorgelegte Bilanz ergiebt einschliefslich des Ertrages des alten Werks und der Schönbrunner Röhrenwalzwerke einen Nutzen von 36 381,72 Fl. Zuzüglich des Vortrags von 1896 = 7767,41 Fl. stehen 44 149,13 Fl. zur Verfügung, von welchem Betrage 10 000 Fl. dem Steuer-Reserveconto, 6300 Fl. dem Actienstempel-Reserveconto, 10 000 Fl. dem Dubiosen-Reserveconto und 15 000 Fl. dem ordentlichen Reserveconto zugeführt wurden, während der Rest von 2849,13 Fl. auf neue Rechnung vorgetragen wird. Auf Antrag der Direction wurde das Actienkapital der Gesellschaft durch Ausgabe von 10 000 neuen Actien à 100 Fl. von 5 auf 6 Millionen erhöht.

Lothringer Eisenwerke, Ars a. d. M.

Aus dem Bericht des Vorstandes theilen wir mit: „Die Eisen- und Stahlindustrie hat sich während des Berichtsjahres im allgemeinen in guter Lage befunden; die Nachfrage war eine recht rege und die Preise zogen durchweg an. Rohstoffe und Halbfabricate eilten im Preise den Fertigerzeugnissen stets voran und gingen im Verhältnifs weit mehr in die Höhe als diese. Dadurch wurden die Ergebnisse unseres Werks, das darauf angewiesen ist, alles zur Verarbeitung gelangende Roheisen und einen Theil der Halbfabricate zu kaufen, ungünstig beeinflufst. Erzeugung und Absatz sind gegen das Vorjahr, das auch schon erhöhte Ziffern aufwies, noch weiter gestiegen, sowohl in den Erzeugnissen des Puddel- und Walzwerks, als auch in denen der Giefserei. In den Betrieben kamen keinerlei Störungen vor; für gröfsere Reparaturen wurden 11 984,53 *M* verausgabt und zu Lasten der betreffenden Betriebsconti verrechnet.“ Um den Betrieb zu erweitern und einen Theil der Walzwerkserzeugnisse besser zu verwerthen, hat sich die Gesellschaft entschlossen, zur Herstellung von stumpfgeschweifsten Gas- und Wasserleitungsröhren überzugehen. Die erforderlichen Einrichtungen sind bereits im besten Gange. An Luppeneisen wurden erzeugt 11 345 t, an Handels-, Form- und Schweifseisen 13 232 t. Die Erzeugung in Gufssachen belief sich auf 778 t im Geschäftsjahre. Es wird vorgeschlagen, den verfügbaren Reingewinn von 93 231,98 *M* wie folgt zu verwenden: Ueberweisung an den Reservefonds 5 % = 3992,81 *M*, 2 3/4 % Dividende auf 2 821 000 *M* Prioritätsactien = 77 577,50 *M*, Gratification an Beamte 3000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 8661,67 *M*, zusammen 93 231,98 *M*.

Lüneburger Eisenwerk.

In der ersten Hälfte des Geschäftsjahres 1896/97 machte sich für die Gesellschaft nach mehrjährigem Ausbleiben der sehnlich erwünschte gröfsere Bedarf an

schwerem Baugufs durch Anfragen und Submission bemerkbar. Wider Erwarten bemächtigte sich die Concurrenz dieser Lieferungen, von denen auch für die Gesellschaft die zur Minderung der durchschnittlichen Gestehungskosten nothwendige Erhöhung der Erzeugung abhängt, zu den gedrücktesten Preisen. Da sich in den besser auskommenden Handelsgufswaaren die kleine Preissteigerung befestigt hatte, das Sommerhalbjahr auch zumeist in diesen rentableren Fabricaten einen Verkaufs-Aufschwung bringt, schien es der Gesellschaft gerathen, ungeachtet der kleinen Preise, zu welchen allein jene erwähnten schweren Bau- und Kanalisationsartikel erhältlich sind, doch einige gröfsere Posten zur Lieferung zu übernehmen. Leider brachte das Sommergeschäft die gehofften gröfseren Umsätze in Lagerwaare und Handelsgufs nicht. — im Export trat sogar ein Stillstand ein —, so dafs die mit Opfern herbeigeführte Erzeugungserhöhung sich, statt zu nützen, als schädlich erwies. Die sämmtlichen Abschreibungen haben betragen 29 361,12 *M*. Der Reingewinn beträgt 39 609,06 *M*. Der Aufsichtsrath schlägt vor, von diesem Reingewinn 39 150 *M* als $4^1/_2$ % Dividende unter die Actionäre zu vertheilen, den Rest = 459,06 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Starke & Hoffmann in Hirschberg in Schlesien.

In dem Berichtsjahre 1896/97 war die Maschinenfabrik und Eisengiefserei der Gesellschaft voll beschäftigt, so dafs wiederholt längere Zeit hindurch mit Ueberstunden gearbeitet werden mufste. Die Kesselschmiede und Brückenbauanstalt war zu Anfang des Jahres nur schwach beschäftigt, später hat sich jedoch eine erfreuliche Besserung vollzogen. Die erzielten Preise waren etwas lohnender als im Vorjahre, so dafs trotz stetigen Anziehens der Arbeitslöhne doch ein noch günstigeres Resultat als 1895/96 erreicht worden ist. In dem neu begonnenen Geschäftsjahre sind alle Werkstätten vollauf beschäftigt gewesen und liegen neue Aufträge im Maschinenbau bis in die ersten Monate des Jahres 1898 ausreichend vor, während der Brückenbau bis Mitte 1898 in solchem Umfange mit Aufträgen besetzt ist, dafs sich eine Erweiterung dieser Werkstatt als nothwendig gezeigt hat, und zwar noch vor Eintritt des Winters. Das Gewinn- und Verlustconto schliefst, nachdem die Abschreibungen mit 43 925,02 *M* abgesetzt sind, mit einem Saldo von 95 687,85 *M*. Die Vertheilung des Gewinns wird wie folgt in Vorschlag gebracht: 5 % in den Reservefonds von 95 687,85 *M* minus Gewinnvortrag f. d. 1. Juli 1896 mit 2403,22 *M*, also von 93 284,63 *M* = 4 664,23 *M*, 5 % Tantieme an den Aufsichtsrath mit 4431,02 *M*, vertragsmäfsige Tantième an den Director und Gratificationen an die Beamten 4431,02 *M*, 4 % Dividende an die Actionäre = 40 000 *M*, 4 % Superdividende an die Actionäre = 40 000 *M*, Gewinnvortrag 2161,58 *M*, zusammen 95 687,85 *M*. Die erfreuliche Entwicklung der Fabrik und der erheblich vermehrte Umsatz (1895/96 728 246,87 *M*, 1896/97 954 624,02 *M*) macht es nothwendig, das Grundkapital der Gesellschaft zu erhöhen, um die Betriebsmittel zu stärken und einige Vergröfserungsbauten vorzunehmen.

Maschinenbauanstalt Golzern (vormals Gottschald & Nötzli) in Golzern in Sachsen.

Aus dem vierundzwanzigsten Geschäftsjahr 1895/96 ist die Gesellschaft mit bedeutenden Aufträgen in das abgelaufene fünfundzwanzigste Jahr 1896/97 übergetreten. In dessen Verlaufe hielten die Aufträge der Art an, dafs ungefähr derselbe Umsatz erzielt wurde wie im Vorjahre und auch wiederum belangreiche Aufträge ins neue Jahr hinübergenommen werden konnten. Nach Abzug der Generalunkosten ergiebt der Geschäftsabschlufs einen Rohgewinn von 197 241,50 *M*. Abzüglich der auf gleicher Basis wie bisher berechneten Abschreibungen von 33 710,12 *M* verbleibt ein Reingewinn von 163 531,38 *M*. Nach weiteren Abschreibungen von 20 000 *M* als Rückstellung für Aufsenstände, sowie nach Abzug von 28 706,28 *M* statutarischer Tantièmen wird vorgeschlagen, 90 000 *M* entsprechend einer Dividende von $11^1/_2$ % zur Vertheilung zu bringen und von dem sich ergebenden Rest unter Hinzuziehung des Saldos vom vorigen Jahre im Betrage von 513 *M* dem Dispositionsfonds 15 000 *M*, dem Unterstützungsfonds 4000 *M*, der Fortbildungs- und Handwerkerschule 1000 *M*, für Gratificationen 5000 *M* zu überweisen und den sich ergebenden Rest von 338,10 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Nürnberger Velocipedfabrik Hercules, vormals Carl Marschütz & Co., Nürnberg-Muggenhof.

Die Bemühungen der Gesellschaft, nur erstklassige Fabricate zu liefern, fanden immer mehr Anklang, so dafs 1896/97 der Umsatz gegen das Vorjahr um mehr als etwa 66 % stieg und einen Gewinn von 333 462,68 *M* ergab. Nach Absetzung der Abschreibungen mit 38 040,09 *M* verbleibt ein Reingewinn von 295 422,59 *M*. Hiervon sind dem gesetzlichen Resevefonds 5 % mit 14 771,13 *M* zuzuweisen. Aus den verbleibenden 280 651,46 *M* erhalten sodann die Actionäre eine ordentliche Dividende von 4 % = 40 000 *M*. Dem Vorstand kommen als vertragsmäfsige Tantième zu 18 048,85 *M* und dem Aufsichtsrath der gleiche Betrag mit 18 048,85 *M*, so dafs noch 204 553,76 *M* zur Verfügung verbleiben. Dieser Gewinn soll wie folgt verwendet werden: zu einem Specialreservefonds 50 000 *M*, zu einem Delcredereconto 5000 *M*, zu Gratificationen an die Beamten 6000 *M*, zu einem Arbeiter-Unterstützungsfonds 3000 *M*, für 12 % Superdividende = 120 000 *M*, Rest auf neue Rechnung 20 553,76 *M*.

Oesterreichische Waffenfabriks-Gesellschaft in Steyr.

Von den Ende 1895/96 zur Ausführung verbliebenen und den seither neu eingelaufenen Bestellungen sind im verflossenen Geschäftsjahre etwa 77 000 Gewehre und Carabiner und eine gröfsere Anzahl von Gewehrbestandtheilen von der Gesellschaft zur Ablieferung gebracht. Die Effectuirung der restlichen Aufträge wird der Fabrik über das laufende Geschäftsjahr hinaus ausreichende Beschäftigung bieten. Die Einrichtungen für die Massenerzeugung der Fahrräder sind im grofsen Stile getroffen. Die Massenfabrication in Fahrradketten ist eingeleitet und sind bereits gröfsere Abschlüsse gemacht. Die Weich- und Graueisengiefserei wurde auch im abgelaufenen Jahre wieder erweitert, um den Anforderungen an dieselbe zu genügen, und war das ganze Jahr über vollauf beschäftigt.

Nach Vornahme der Abschreibungen in der Höhe von 144 030,89 fl. ergiebt sich zuzüglich des Gewinnvortrags von 20 426,06 fl. aus dem Geschäftsjahr 1895/96 ein Ueberschufs von 399 737,19 fl. Hiervon wurde der am 1. Juli fällig gewordene Coupon mit 5 fl. f. d. Actie eingelöst im Betrage von 150 000 fl. und von dem Reste per 249 737,19 fl. erhalten die Verwaltungsräthe 6 % und die Beamten 4 %, zusammen 10 % Tantième (ohne Gewinnvortrag vom Jahre 1895/96, daher von 229,311,13 fl.) mit 22 931,11 fl., so dafs noch ein Betrag von 226 806,08 fl. zur Verfügung er-

übrigt. Wir beantragen, aus diesem Ueberschufs eine Dividende von 7 fl. f. d. Actie, d. i. auf 30 000 Stück alte Actien 210 000 fl. zur Vertheilung zu bringen und den sohin noch verbleibenden Rest von 16 806,08 fl. auf das Gewinn- und Verlustconto des laufenden Geschäftsjahres zu übertragen.

Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf.

Trotzdem die Werke der Gesellschaft in dem abgelaufenen Geschäftsjahre von gröfseren Betriebsstörungen verschont geblieben sind, konnte nur eine Dividende von 6 % für das verflossene Betriebsjahr in Vorschlag gebracht werden. In der Hauptsache ist das weniger günstige Resultat dadurch herbeigeführt worden, dafs, obgleich das Geschäftsjahr mit steigenden Umsatzziffern begonnen hatte, im zweiten Halbjahre die Herstellung neuartiger Massenartikel für militärischen Bedarf die Ueberwindung unvorhergesehener Fabrications-Schwierigkeiten und damit eine Verzögerung in der Entwicklung des Betriebes bedingte. Im Interesse künftiger Aufträge mufsten kostspielige Versuche und Vorarbeiten unternommen werden, welche zum Theil aus dem allgemeinen Dispositionsfonds Deckung finden sollen. Durch diese Umstände wurde die Beschäftigung der Hauptbetriebe erst in den letzten Monaten des Geschäftsjahres 1896/97 eine zufriedenstellende und lohnende. Aufserdem lag der Markt für nahtlose Rohre und Velorohre im zweiten Semester des Jahres sehr ungünstig, ein Umstand, der auch gegenwärtig noch fortbesteht. Der Gewinn ist mit 387 684,43 *M* nachgewiesen und setzt sich wie folgt zusammen: Vortrag aus 1896 5539,34 *M*, Fabricationsconto 1 333 007,67 *M*, Arbeiterhäuser-Erträgnisse 6519,92 *M*, zusammen 1 345 066,93 *M*, davon: Handlungsunkosten, Steuern, Zinsen, Provisionen und zweifelhafte Forderungen 556 991,49 *M*, bleiben 788 075,44 *M*, davon die Abschreibungen mit 400 391,01 *M*, bleiben Reingewinn 387 684,43 *M*. Es wird vorgeschlagen, denselben in nachstehender Weise zu verwenden: Statutarische Tantième an den Aufsichtsrath 15 285,80 *M*, vertragsmäfsige Tantième an den Vorstand 16 602,05 *M*, 6 % Dividende auf 5 850 000 *M* Actien 351 000 *M*. Vortrag auf neue Rechnung 4796,58 *M*, zusammen 387 684,43 *M*.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Ueber die am 8. Januar in Essen abgehaltene Zechenbesitzerversammlung berichtet die „K. Ztg." wie folgt: Nach dem vom Vorstand erstatteten Bericht betrug im November 1897 die rechnungsmäfsige Betheiligungsziffer 3 698 752 t gegen 3 971 596 t im October 1897 und 3 453 415 t im November 1896, die Förderung 3 570 097 t gegen 3 640 606 t im October 1897 und 3 338 203 t im November 1896 sowie die Einschränkung 128 655 t (3,48 %) gegen 330 990 t (8,33 %) im October 1897 und 115 212 t (3,33 %) im November 1896. Der Absatz hat im November 1897 3 570 355 t gegen 3 608 053 t im October 1897 betragen; vom Versand gingen 95,17 % gegen 95,75 % im October 1897 und 92,13 % im November 1896 für Rechnung des Syndicats. Arbeitstäglich versandt wurden im November 1897 13 486 Doppelwagen (October 1897 12 645, November 1896 12 862 Doppelwagen). Die Betheiligung weist im November 1897 gegen den gleichen Monat 1896 eine Steigerung von arbeitstäglich 8643 t oder 6 % und die Förderung eine solche von arbeitstäglich 8129 t oder 5,84 % auf; die Zunahme des Versands belief sich im November 1897 gegen den Vormonat auf 6,60 % und gegen November 1896 auf 4,54 %. Die Marktlage ist andauernd sehr befriedigend; der Wagenmangel hat sich im November nur wenig bemerkbar gemacht und die Versendungen daher im gedachten Monat weit weniger beeinträchtigt wie im October vorigen Jahres. Im December 1897 war durchweg ein sehr flotter Versand zu verzeichnen, während gegenwärtig allerdings wegen der milden Witterung, die einen geringeren Abruf von Hausbrandkohlen zur Folge hat, sowie wegen der geschlossenen Rheinschiffahrt der Absatz weniger lebhaft ist. Sodann wurde mitgetheilt, dafs seitens der einzelnen Gruppen für das Jahr 1898 zu wirklichen Mitgliedern des Beiraths 48 Herren (gegen 44 im Vorjahr) und ebensoviel zu Stellvertretern benannt worden seien. Gegen die namhaft gemachten Benennungen hatte die Versammlung nichts einzuwenden. In den Ausschufs zur Feststellung der Betheiligungsziffern wurden die bisherigen Mitglieder für 1898 wiedergewählt. Die Zechen Roland und Westhausen sind zum 1. Januar d. J. in das Syndicat aufgenommen worden. Der neugewählte Beirath soll auf den 24. Januar zur ersten Sitzung einberufen werden.

Saarbrücker Gufsstahlwerke in Malstatt-Burbach.

Unter obiger Firma ist Ende vorigen Jahres eine Gesellschaft gegründet worden, welche sich in erster Linie der Erzeugung von Formgufs widmen wird; wie wir hören, ist die Projectirung und der Bau des Werks der Firma Poetter & Co. in Dortmund übertragen worden.

Sieg-Rheinische Hütten-Actiengesellschaft zu Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg.

Der Geschäftsbericht des Vorstandes für 1896/97 lautet in der Hauptsache:

„Der Errichtung unserer Gesellschaft lag die Absicht zu Grunde, das gesammte Eigenthum der Sieg-Rheinischen Gewerkschaft zu erwerben und die zu Friedrich-Wilhelmshütte a. d. Sieg gelegene Hütte nebst Zubehör für Rechnung unserer Gesellschaft weiter zu betreiben. Der erwähnte Erwerb hat inzwischen auf Grund des Beschlusses der Generalversammlung der Actionäre vom 19. Juni 1897 mit der Mafsgabe stattgefunden, dafs die Activen und Passiven der Sieg-Rheinischen Gewerkschaft auf Grund der Bilanz der letzteren per 30. Juni 1896 in den Besitz der Gesellschaft für den Betrag von 2 000 000 *M* übergegangen sind, so dafs das Ergebnifs des Betriebes der Hütte seit 1. Juli 1896 auf Rechnung unserer Gesellschaft geht. Die aufsteigende Bewegung in den Preisen unserer Fabricate, welche das Geschäftsjahr 1895/96 kennzeichnete, konnte sich auch während des ersten Semesters des abgelaufenen Geschäftsjahres stetig weiter entwickeln, dank einem aufserordentlich lebhaften inländischen Bedarf, welcher auch eine starke Nachfrage seitens des Zwischenhandels hervorrief. Da indessen das Ausland sich dieser Bewegung nicht anschlofs, und die inländische Erzeugung deshalb in der Hauptsache auf den inländischen Absatz angewiesen blieb, konnten die Preise der Fertigfabricate nicht gleichen Schritt mit den gesteigerten Preisen der Rohmaterialien und Halbfabricate halten. Diese Situation verschärfte sich, als gegen Ende des ersten Semesters des Geschäftsjahres die Nachfrage sich verminderte. Infolge der hieraus bei den Verbrauchern und dem Zwischenhandel entstandenen Zurückhaltung in Bezug auf weitere Bestellungen, die durch die thatsächliche Lage des Marktes kaum gerechtfertigt erscheint, empfanden wir im zweiten Semester sogar Mangel an Beschäftigung, besonders in Feinblechen. Wir mufsten deshalb, obwohl die Preise für neue Aufträge für sofortige Lieferung etwas nachgaben, zum Theil auf Lager arbeiten, um so viel als möglich in geregelter Beschäftigung zu bleiben.

Digitized by Google

Unter diesen Verhältnissen gestaltete sich das Ergebnifs unserer Betriebe im allgemeinen nicht so günstig, als zu Anfang des Geschäftsjahres zu hoffen war. Der Ofen erzeugte an Roheisen 44 528 t, facturirt wurden für 2 232 226,55 *M*. Der Walzwerksbetrieb wurde auch noch im abgelaufenen Geschäftsjahre durch die Arbeiterfrage beeinträchtigt. Da es nicht möglich gewesen ist, geschulte Arbeiter in entsprechender Anzahl zu bekommen, mufsten wir dazu übergehen, uns solche Arbeiter anzulernen; begreiflicherweise läfst sich in dieser Beziehung nur langsam eine entsprechende Entwicklung erzielen. Infolgedessen waren wir nicht in der Lage, unsere Walzwerksanlagen sämmtlich in Betrieb zu setzen, und von der Aufwärtsbewegung den entsprechenden Nutzen zu ziehen. Dieser Umstand, in Verbindung mit den oben erwähnten Verhältnissen, beeinträchtigte die Ergebnisse dieser Abtheilung, welche trotzdem mit mäfsigem Gewinn abschliefst. An Fertigfabricaten wurden erzeugt: 16 575 t = 12 175 t Stabeisen und 4400 t Bleche, facturirt wurden für 2 425 041,81 *M*. Die Giefserei und Maschinenfabrik konnten voll und lohnend beschäftigt werden. Diese Abtheilung, welche im abgelaufenen Geschäftsjahre in einigen wesentlichen Theilen umgebaut und in maschineller Beziehung zum Theil erneuert worden ist, schliefst sich recht gut an unsere sonstigen Betriebe an und berechtigt zu der Hoffnung, auch künftig nützliche Ergebnisse zu liefern. Es wurden erzeugt und facturirt für 370 139,40 *M*. Auf sämmtlichen Gruben ruhte der Betrieb. Für Neubezw. Umbauten wurden 143 010,84 *M* verausgabt, hiermit sind die vor zwei Jahren in Angriff genommenen Neu- und Umbauten insoweit beendet, als es sich um Beseitigung der vorhanden gewesenen Mifsstände und Mängel gehandelt hat. Wir werden nun noch eine Verbesserung und Ergänzung der Werkzeugmaschinen in der Maschinenfabrik im Auge behalten müssen, um unsere Erzeugung auch auf diesem Gebiete immer mehr entwickeln zu können. Es war uns möglich einen Unternehmer zu gewinnen, um aus unseren granulirten Hochofenschlacken Schlackensteine herzustellen. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergiebt einen Rohgewinn von 202 103,35 *M*. Es hat der Aufsichtsrath beschlossen, den Betrag von 80 150 *M* für Abschreibung zu verwenden. Aus dem sich hiernach ergebenden Reingewinn von 121 953,35 *M* sind zunächst 5 % = 6 097,67 *M* dem gesetzlichen Reservefonds zuzuwenden. Sodann entfallen für vertragsmäfsige Tantièmen 3 117,18 *M*, so dafs 112 738,50 *M* zur Verfügung verbleiben. Wir schlagen vor, alsdann 100 000 *M* = 5 % Dividende auf die Actien zur Vertheilung zu bringen und den Rest mit 12 738,50 *M* auf neue Rechnung vorzutragen, woraus noch die dem Aufsichtsrath eventuell für die Periode bis zum 30. Juni 1897 zu bewilligende Tantième zu entnehmen sein wird."

Styrumer Eisenindustrie in Oberhausen, Rheinl.

Von den Puddelöfen des Werks waren 1896/97 durchschnittlich $7^1/_2$ gegen 7 im Vorjahre in Betrieb. Dieselben verarbeiteten 9 746 125 kg Roheisen und Brucheisen und lieferten 8 636 145 kg Luppen. Von den 3 Oefen (1 Kohlen- und 2 Gasschweifsöfen) waren durchschnittlich 2 in Betrieb, von den 3 Walzenstrafsen durchschnittlich 2. Die hergestellten Waaren ergaben ein Gewicht von 14 496 421 kg, gegen das Vorjahr 829 436 kg mehr. Der Verkauf an Schweifs- und Flufseisenfabricaten betrug 14 432 807 kg. Der Reingewinn beträgt abzüglich Abschreibungen 51 000 *M*. Der erzielte Gewinn hätte in Anbetracht der günstigen Einkäufe von Rohmaterialien ein höherer sein müssen, wenn nicht im letzten Vierteljahre die Ergebnisse durch die politische Beunruhigung infolge des türkisch-griechischen Krieges beeinträchtigt worden wären. Die Lieferungsverträge, für welche aus den oben erwähnten Gründen Specificationen nicht eingingen, kommen dem Werk im neuen Geschäftsjahre allerdings zu statten, so dafs über Mangel an Beschäftigung nicht zu klagen war. Von dem allgemeinen Aufschwunge konnte nichtsdestoweniger nur geringer Nutzen gezogen werden, da der reine Walzwerkbetrieb wenig lohnend ist. Infolgedessen soll eine Constructionswerkstätte eingerichtet werden, um in derselben einen Theil der Walzwerksfabricate zu verarbeiten. Schliefslich ist eine anderweitige Ausnutzung des Blechwalzwerks geplant. Der Reingewinn soll wie folgt verwendet werden: zum Reservefonds 3000 *M*, Gewinnantheil 3000 *M*, 6 % Dividende auf Vorzugsactien = 45 000 *M*, zusammen 51 000 *M*.

Tarnowitzer Actiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Das Braunschweiger Eisenwerk der Gesellschaft, welches Stab-Schweifseisen und Gufswaaren producirt, erzielte nach Deckung der Hypothekzinsen und Aufwendung für Reparaturen sowie der Handlungsunkosten einen Gewinn von 13 042,92 *M*. Das in Tarnowitz gelegene Hochofenwerk, welches an die Oberschlesische Eisenindustrie-Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz verpachtet ist, erzielte nach Deckung aller Ausgaben einen Ueberschufs von 2730,28 *M*. Vom Aufsichtsrath wurde beschlossen: An Abschreibungen 90 000 *M* aufzuwenden und zwar: 30 000 *M* auf das Tarnowitzer Werk, 60 000 *M* auf das Braunschweiger Werk. Hierzu soll der Gewinn von 15 773,20 *M* benutzt und 74 226,80 *M* aus dem Special-Reservefonds entnommen werden, so dafs ein Special-Reservefonds von 66 473,72 *M* verbleiben wird.

Vereinigte Riegel- und Schlofsfabriken, Actiengesellschaft in Velbert (Rheinland).

Der Geschäftsgang der Gesellschaft war 1896/97 ein recht belebter und zwar in der Hauptsache infolge grofser Inlandsbestellungen, während das Ausfuhrgeschäft theilweise sehr darniederlag. Der erzielte Reingewinn in Höhe von 89 465,09 *M* darf daher als befriedigend bezeichnet werden. Die Frage der Vergröfserung der Anlagen hat in diesem Jahre durch die sich darbietende Gelegenheit des Erwerbs einer unmittelbar an die Fabrik in Velbert angrenzenden Liegenschaft ihre Verwirklichung gefunden. Die geplanten Neuanlagen in Velbert sollen zugleich mit den baulichen Veränderungen und Vergröfserungen in Heiligenhaus so frühzeitig fertiggestellt werden, dafs der Betrieb derselben im Januar bezw. April 1898 eröffnet werden kann. Die Neuanlagen werden den bisherigen Fabricationseinrichtungen überlegen sein, den Nutzeffect dadurch erhöhen und es ermöglichen, den Umschlag zu verdoppeln. Aufträge liegen in genügendem Umfange vor.

Nach Vornahme von Abschreibungen in Höhe von 24 025,88 *M* beträgt der Reingewinn 89 465,09 *M*, der wie folgt verwendet werden soll: Reservefonds 4473,25 *M*, satzungs- und vertragsmäfsige Gewinnantheile an den Aufsichtsrath und Beamte 14 314,41 *M*, 7 % Dividende = 70 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 677,43 *M*.

Waggonfabrik Actiengesellschaft, vormals P. Herbrand & Co. zu Köln-Ehrenfeld.

Der Bericht über das Rechnungsjahr 1896/97 wird wie folgt eingeleitet:

„Der Betrieb der Fabrik ist ein äufserst lebhafter gewesen, und es kann ein höherer Umsatz, als im Vorjahr, verzeichnet werden. Wenn trotzdem das Er-

Digitized by Google

gebnifs hinter demjenigen des Vorjahres zurückgeblieben ist, so findet dies seine Erklärung hauptsächlich in der geringeren Rentabilität der für das Fabricat erzielten Preise. Thatsächlich haben wir, während die Preise für das Rohmaterial fortgesetzt im Steigen blieben, für die zur Erledigung gelangten Aufträge entweder keine oder nur ungenügende Preiserhöhungen erzielen können. Dabei ergaben einige ältere Aufträge theils für das Ausland, theils für das Inland, deren Erledigung sich — nicht durch unsere Schuld — sehr in die Länge zog, ein besonders ungünstiges Resultat. Das Endergebnifs wurde ferner beeinflufst durch den Umstand, dafs wir eine grofse Menge von Waggon-Beschlagtheilen zu den theuren Tagespreisen von auswärtigen Specialfabriken beziehen mufsten, da die eigenen Räumlichkeiten und maschinellen Einrichtungen zur Selbstfabrication nicht ausreichten. Durch die bereits vollzogenen und in der Vollendung begriffenen Vergröfserungen des Werkes, hauptsächlich der Schmiedewerkstätte, welche in diesem Jahre nicht so rechtzeitig fertiggestellt werden konnten, um eine vortheilhafte Einwirkung auf das Ergebnifs des Geschäftsjahres herbeizuführen, wird diesem Uebelstand in Zukunft abgeholfen werden. Die Fabrication lieferte 1342 Fahrzeuge, bestehend in Personen- und Güterwagen verschiedenster Construction für Staatsbahnen und Kleinbahnen, sowie in Strafsenbahnwagen für den elektrischen Betrieb im Betrage von 3 963 390,85 *M*, sowie sonstige Arbeiten 87 892,75 *M*, also insgesammt 4 051 283,61 *M* gegen 3 524 938,45 *M* im Vorjahre." Der dabei erzielte Bruttogewinn beziffert sich nach Abzug aller Geschäftsunkosten auf 203 834,55 *M*, die Abschreibungen sind mit 32 855,56 *M* vorgesehen, so dafs als Reingewinn 170 978,99 *M* und als Vortrag von 1895/96 5740,34 *M*, also in Summa 176 719,33 *M*, zur Verfügung stehen würden, deren Verwendung in folgender Weise empfohlen wird: 5 % für den gesetzlichen Reservefonds = 8548,95 *M*, 5 % für statutarische Tantième an den Aufsichtsrath = 8548,95 *M*, 7 % Dividende = 155 400 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 4221,43 *M*, zusammen 176 719,33 *M*.

Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke 1896/97.

Das vorliegende Gewinnergebnifs des abgelaufenen Geschäftsjahres hat sich für die Gesellschaft bei erhöhtem Actienkapital besser wie im vergangenen Berichtsjahre gestellt. Erzeugung und Jahresumsatz weisen höhere Ziffern auf, welche wesentlich zurückzuführen sind auf die allmählich steigende Conjunctur und Umsatz in der Achsenbranche, sowie bessere Ergebnisse des Eisenwerks Holzhausen, während die Fabricate auf der St. Wilhelmshütte, wie Handelsgufswaaren, nicht gleichen Schritt zu halten vermochten. Um concurrenzfähig bleiben zu können, mufsten erhebliche Aufwendungen für Bauten, Maschinen und Utensilien gemacht werden. Durch Beschlufs der Generalversammlung vom 17. September 1896 wurde das Grundkapital um 350 000 *M* erhöht, diese Erhöhung ist durch Ausgabe von 350 Stück neuen Actien erfolgt, welche vom 1. Januar 1897 ab an der Dividende theilnehmen, im übrigen aber die gleichen Rechte mit den alten Actien erhielten. Die Abschreibungen betragen 44 668,46 *M*, der Gewinn aus diesem Geschäftsjahre ist 87 453,21 *M* und steht dieser zuzüglich 1727,35 *M* Saldo aus dem vorigen Jahr mit 89 180,56 *M* zur Verfügung. Die Verwendung dieses Gewinns soll wie folgt stattfinden: Reservefonds 5 % von 87 453,21 *M* = 4372,66 *M*, Tantième des Aufsichtsraths 5 % von 87 453,21 *M* = 4372,66 *M*. Dividende: 6½ % auf das alte Actienkapital von 1 050 000 *M* = 68 250 *M*, 3¼ % auf das neue Actienkapital von 350 000 *M* = 11 375 *M* und auf neue Rechnung vorzutragen 810,24 *M*. Behufs Einführung von patentirten Neuerungen in Wassergaseinrichtungen, sowie zur Erweiterung der Fabrikanlagen soll eine Erhöhung des Actienkapitals, und zwar um 350 000 *M*, vorgeschlagen werden.

Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Aus dem umfangreichen Bericht für 1896/97 geben wir Folgendes wieder:

„Während des ganzen Geschäftsjahres befand sich die gesammte deutsche exportirende Drahtindustrie in sehr schwieriger Lage. Im Verein mit den übrigen rheinisch-westfälischen Walzdrahtwerken haben wir einen Knüppel-Einkaufsverband gebildet, welcher den Einkauf von Knüppeln für diese Werke, bei dem seit längerer Zeit bestehenden Halbzeugverband (Verband zum Verkauf von Knüppeln und anderen Halbfabricaten) übernommen hat. Der Halbzeugverband bewilligt seit Juni dieses Jahres, auf die Richtpreise für das Inland, den Werken des Knüppel-Einkaufverbandes Exportbonificationen. Bei gebührender Beachtung der Wahrung der gegenseitigen und gemeinsamen Interessen, und besonders bei der — wie wir hören — beabsichtigten weiteren Ausdehnung auf breiterer Basis, auch auf andere Industriezweige, können diese Bestrebungen, den deutschen Export zu heben, nur mit Freuden begrüfst werden, da der grofse nutzbringende Erfolg der gesammten deutschen Industrie und somit dem ganzen Vaterlande zu gute kommen wird.

Unsere Filiale in Riga konnte durch den Bezug ausländischer, nicht deutscher Knüppel profitiren, weshalb auch das dortige Geschäftsergebnifs zufriedenstellend war und nicht unerheblich zu dem günstigen Gesammtergebnifs beigetragen hat. Unsere wohlberechtigten Wünsche, mit niedrigeren Frachtsätzen rechnen zu dürfen, gingen nur in sehr bescheidenem Mafse in Erfüllung. Mit Gültigkeit vom 1. April 1897 ab wurden die Frachtsätze für die westlichen Staatsbahnen und deren Wechselverkehr mit den östlichen Staatsbahnen auf Entfernungen von 1 bis 50 km auf die im Osten geltenden Sätze herabgesetzt. Abgesehen davon, dafs uns diese Frachtermäfsigung nur für ein Vierteljahr zu gute kam, so ist dieselbe für unsere Bezüge an Knüppeln und Roheisen von sehr untergeordneter Bedeutung, da ein grofser Theil der uns Rohmaterial liefernden Werke über 50 km entfernt liegt. Doch wollen wir hoffen, dafs wir vorläufig nur mit dem Beginn von Frachtermäfsigungen, sowohl in der Höhe des Betrages f. d. Tonne als auch in der Ausdehnung der Kilometerzahl zu rechnen haben, weshalb wir immerhin diesen Anfang mit Freuden begrüfsen. (Als Curiosum wollen wir noch erwähnen, dafs wir für Eisenvitriol — ein Nebenproduct bei der Drahtfabrication — nach einzelnen Absatzgebieten eine Fracht zu bezahlen haben, die bei 10-t-Ladungen fast dem doppelten Werth der Waare entspricht.) Die Frachtsätze für unsere zum Export kommenden Fabricate nach den Seehäfen wurden nicht ermäfsigt, und bewegen sich, wie wir auch in unserm letzten Bericht erwähnten, fast genau auf derselben Höhe wie vor 20 Jahren, zu welcher Zeit die zum Export kommenden Quantitäten nur einen geringen Bruchtheil der heutigen grofsen Massen betrugen. Bei dem grofsen Interesse, welches der Staat daran haben mufs, die Exportfähigkeit seiner Industrie zu erhalten und zu vermehren, wozu billigere Frachtsätze nöthig sind, hoffen wir, dafs die Frage der Schaffung von weiteren Wasserwegen, die von Jahr zu Jahr dringender wird, — zu der für uns in erster Linie die Kanalisirung der Lippe gehört —, baldmöglichst unsern Wünschen entsprechend gelöst werden möge. Gleich dem Vorjahre, waren wir auch im letzten Geschäftsjahr nicht in der Lage, unsere

Digitized by Google

grofsen Betriebe in Hamm vollauf zu beschäftigen. Wenn wir auch im Inlande durch lohnende Aufträge in einzelnen Fabricaten den Ausfall für verlorene Exportgeschäfte zum Theil ersetzen konnten, so waren wir leider nicht in der Lage, die durch diesen grofsen Ausfall an Exportgeschäften unsern Arbeitern entgangene Arbeitsgelegenheit zu ersetzen, weshalb dann auch ein Theil unserer Arbeiter anderweitig Arbeit suchen mufste. Der Streik der Hafenarbeiter in Hamburg, von Ende November 1896 bis Anfang Februar 1897, wirkte sehr störend auf den Versand unserer Exportfabricate und veranlafste erhebliche Unkosten. Gröfsere Störungen im Betrieb haben wir nicht zu verzeichnen gehabt. Glücklicherweise kamen uns die im Vorjahre zwecks Herabminderung der Herstellungskosten unserer Fabricate ausgeführten gröfseren Neubauten und Verbesserungen in den Betrieben in diesem Jahre voll zu gute, so dafs wir auch für das abgelaufene Geschäftsjahr, trotz der angeführten mifslichen Verhältnisse, in der Lage sind, ein günstiges Betriebsergebnifs vorzulegen.

Der Bruttogewinn des Geschäftsjahres 1896/97 beläuft sich auf 1504659,04 *M* — unter Hinzurechnung des Gewinnvortrags aus 1895/96 im Betrage von 13770,69 *M* — auf 1518429,73 *M*. Die Abschreibungen betragen für unsere Werke in Hamm 249086,17 *M* und wurden, wie bisher, in reichlichem Mafse vorgenommen. Für Neubauten wurden verausgabt 106113,37 *M*. Der Reservefonds stellt sich unter Hinzurechnung des diesjährigen Betrages von 49882,02 *M* auf 395838,03 *M*. Der Gesammtumsatz war gegen das Vorjahr um 1335218,99 *M* höher. Im Jahre 1896/97 betrug der Gesammtumsatz 16361055,31 *M*. Erzeugt wurden: Walzfabricate, gezogener Draht, Drahtstifte, Niete, Splinte, Ketten, Schrauben, Haken, Springfedern, Stachelzaundraht und Drahtseile 191663388 kg, Leuchtgas 465274 cbm. An Löhnen wurden gezahlt 2280338,90 *M*. Die Gesammtzahl der Arbeiter betrug 2262, der Durchschnittsverdienst — einschl. Lehrlinge — betrug 1008,11 *M*.

Auf Grund der gezogenen Bilanzen schlägt der Aufsichtsrath der Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 10 % vor. Ueber das seit dem 1. Juli a. c. laufende neue Geschäftsjahr können wir berichten, dafs der Umsatz höher ist als im Vorjahre, und dafs die am 1. November a. c. gebuchten Aufträge quantitativ die des Vorjahres (zu gleicher Zeit) übersteigen." Der Netto Reingewinn von 821753,17 *M* soll wie folgt vertheilt werden: 10 % Dividende aus 7999800 *M* = 799980 *M*, Gewinnvortrag pro 1897/98 21773,17 *M*."

Wittener Stahlröhrenwerke in Witten a. d. Ruhr.

Der Geschäftsbericht äufsert sich über das Jahr 1896/97 wie folgt:

„Die verflossene Geschäftsperiode charakterisirt sich für unsere Gesellschaft in erster Linie als ein Baujahr, in welchem naturgemäfs Unregelmäfsigkeiten und Störungen im Betrieb nicht zu vermeiden waren. — Durch die nicht rechtzeitig erfolgte Fertigstellung eines Theils unserer Werke konnten vorgelegene gröfsere Aufträge nicht zur Ausführung gebracht werden, wodurch unserer Gesellschaft ein erheblicher Gewinn entgangen ist, infolgedessen das Ergebnifs um etwas gegen die erste Betriebsperiode zurückbleibt. Seit Anfang dieses Jahres sind jedoch unsere sämmtlichen Werke fertiggestellt und dem Betrieb übergeben. — Zur Zeit ist die Fabrication der Veloröhren dem Bedarf vorausgeeilt. Infolgedessen sind die Preise gedrückt, und der Absatz ist augenblicklich schwieriger geworden, doch ist seitens der betheiligten Werke bereits ein Zusammenschlufs angestrebt, um wieder bessere Verkaufspreise zu erzielen und gesunde Marktverhältnisse herbeizuführen. Wir stehen diesen Bestrebungen sympathisch gegenüber, obschon wir hoffen dürfen, dafs wir durch unsere zweckentsprechenden Einrichtungen, sowie namentlich auch durch die Errichtung des Röhrenwalzwerks, das sich bis jetzt in jeder Beziehung bewährt hat, leichter über die momentan schwieriger gewordenen Verhältnisse hinauskommen werden. — Wenn wir in unserer Rohrzieherei einen gröfseren Posten auf Lager haben arbeiten müssen, so ist dies theilweise auch darauf zurückzuführen, dafs die Fabriken für Fahrradbestandtheile in den Sommermonaten stets weniger stark beschäftigt sind. In unserm Röhrenwalzwerk sind wir flott beschäftigt und haben sichere Aussicht, die Rohrluppen, welche wir in unserer Rohrzieherei nicht selbst verarbeiten, anderweitig zu lohnenden Preisen abzusetzen, so dafs wir uns einen schönen Verdienst daraus versprechen. Für unsere Maschinenwerkstätte liegen gleichfalls schon genügend Aufträge vor und ist auch hier nur Günstiges zu erwarten. — Der Bruttogewinn beträgt 150956,12 *M*, und verbleibt nach Abzug der Abschreibungen von 31205,25 *M* ein Reingewinn von 119750,87 *M* zuzüglich Vortrag von alter Rechnung = 126273,77 *M*, welcher wie folgt vertheilt werden soll: 5 % für den Reservefonds = 5987,50 *M*, 10 % Tantième für den Aufsichtsrath = 11975 *M*, Pensionsfonds 1000 *M*, 10 % Dividende = 100000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 7311,27 *M*."

Syndicat amerikanischer Drahtfabricanten.

Ein neues grofsartiges Syndicat: die American Steel and Wire Co. mit einem Kapital von 87000000 $ ist in der Bildung begriffen; das Zustandekommen scheint gesichert zu sein, man reifst sich angeblich in New York um die Actien. Eine bedeutende Londoner Revisionsfirma ist beauftragt worden, in die Bücher Einsicht zu nehmen, und zur Abschätzung wurden bestimmt:

Julian Kennedy, Pittsburgh, für Centralwesten;
S. T. Wellman, Cleveland, für den Osten;
Rob. Forsyth, ehemaliger Vicepräsident der Illinois Steel Co., Chicago, für den Westen.

Soweit bekannt, haben folgende Firmen zugesagt: Washburn & Moen, Manufacturing Co., Worcester & Waukgau; John A. Roeblings Sons Co. of Trenton; Consolidated Steel & Wire Co., Chicago; Cleveland Rolling Mill Co., Cleveland; H. P. Nail Co. & American Wire Co., Cleveland; New Castle Wire Nail Co., New Castle, Pa.; Oliver Wire Co., Pittsburgh; Oliver & Snyder Steel Co., Pittsburgh; Pittsburgh Wire Co., Pittsburgh; the Joliet Works of the Illinois Steel Co.; Salem Wire Nail Co., Salem, Ohio; American Wire Nail Co., Anderson, Ind.

Diese Werke umfassen sozusagen die gesammte Walzdrahtfabrication der Vereinigten Staaten, so dafs durch die endgültige Bildung des Trusts eine formidable Macht geschaffen würde.

Im Jahre 1888 betrug die amerikanische Erzeugung an Walzdraht ungefähr 275000 t bei einem Gesammtverbrauch von 381500 t, so dafs also damals 27 % importirt wurden. 1892 fiel dieser Procentsatz auf 6 %, die Gesammtmenge war 670500 t; 1896 erzeugte Amerika 623986 t und exportirte bedeutend. 1895 wurde mit nicht weniger als 791130 t die bisherige gröfste Leistung erreicht.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung zu Düsseldorf am 8. Januar 1898.

Die Herren Mitglieder des Vorstands waren zu der Sitzung durch Rundschreiben vom 18. December 1897 eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Stellungnahme zur Flottenvorlage.
3. Bericht über die Vorstandssitzung des Hauptvereins vom 9. December 1897 in Berlin.

Anwesend sind die Herren: Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geheimrath C. Lueg, Geheimer Finanzrath Jencke, Eduard Klein, Generaldirector Kamp, E. Poensgen, Generaldirector Wiethaus, Generaldirector Tull, Director Goecke, Ingenieur Schrödter als Gast, Dr. Beumer, geschäftsführendes Mitglied.

Entschuldigt haben sich die Herren: Boecking, Brauns, Bueck, H. Lueg, Klüpfel, Massenez.

Zu 1 der Tagesordnung werden die Fragebogen, welche das Reichsamt des Innern einer am 12. Januar zu Berlin stattfindenden Conferenz der vom wirthschaftlichen Ausschufs eingesetzten Commission für Montan- und Hüttenindustrie zur Beschlufsfassung vorlegen wird, im einzelnen der Berathung unterzogen, und zwar a) für die Hochofenindustrie, b) für Walzwerksbetriebe, c) für Eisengiefsereibetriebe.

Zu 2 wird, nach einem durch den Herrn Vorsitzenden erstatteten Referat, einstimmig folgender Beschlufsantrag angenommen:

Der Vorstand der Nordwestlichen Gruppe stellt fest, dafs die niederrheinisch-westfälische Grofseisen- und Stahlindustrie bezüglich der Frage der Vermehrung unserer Flotte auf dem Standpunkt der Regierungsvorlage steht und deren Annahme im wirthschaftlichen Gesammtinteresse unseres Vaterlandes auf das wärmste befürwortet. Zugleich empfiehlt der Vorstand den Mitgliedern der Nordwestlichen Gruppe dringend die Theilnahme an der auf den 13. Januar Nachmittags 2 Uhr nach Berlin (Kaiserhof) einberufenen Versammlung.

Bezüglich des Punkts 3 der Tagesordnung verweist der Geschäftsführer auf den in „Stahl und Eisen" 1897, Nr. 24, S. 1071 veröffentlichten Bericht.

Schlufs der Sitzung 2½ Uhr.

Der Vorsitzende:	Der Generalsecretär:
gez. *A. Servaes*, Königl. Commerzienrath.	gez. *Dr. W. Beumer*, M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Personalnachricht.

Hr. Director Spamer hat sich aus Gesundheitsrücksichten veranlafst gesehen, seine Stellung als Betriebsdirector der Ilseder Hütte Ende d. J. aufzugeben. Das genannte Werk sucht daher für Herrn Spamer einen geeigneten Ersatz. Bewerber wollen sich an Herrn Geh. Commerzienrath Gerb. H. Meyer, Hannover, wenden.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Gouvy, Alexandre, Ingénieur des Arts et Manufactures, Directeur des Domaines et des hauts-fourneaux de la Société métallurgique de l'Oural-Volga, Usine d'Avzlanopetrovsk, Avzlanopetrovsk, Gouvernement Orenburg.
Gremler, Oberingenieur, Berlin N., Invalidenstr. 20, I Tr.
Hell, Guido v., Generaldirector der Oesterr. Alpinen Montanges., Wien I, Kärntnerstr. 55.
Hilger, Oberbergrath, Zabrze, Oberschlesien.
Hirzel, Dr. Hermann, Schwerte, Ostenstrafse 11.
Hupfeld, W., Director der Oesterr. Alpinen Montanges. a. D., Dresden-Neustadt, Bautzenerstr. 10[I.]
Klein, Joh., Commerzienrath, Frankenthal, Pfalz.
Mauritz, Königl. Bergrath, Director der Memeler Holzindustrie, Actiengesellschaft, Königliche Schmelz bei Memel, Ostpreufsen.
Moritz, Adolf, Bergingenieur, Weilburg a. d. Lahn.
Reinhardt, Otto, Köln, Deutscher Ring 19[I.]
Rode, M., technischer Director der Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, vorm. Mundscheidt & Co., Gelsenkirchen.
Sjögren, Carl, Eisenwerksdirector, Donawitz b. Leoben.
Wolski, Adolf, Bergingenieur, Murom, Gouv. Wladimir, Rufsland.
Zmerzlikar, Franz, Gleiwitz, Oberschlesien.

Neue Mitglieder:

Balcke, Hans, Mitinhaber der Firma Balcke & Co., Bochum.
Bohnstengel, Emil, Oberingenieur des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.
Breuer, Hermann, Ingenieur der Firma Robertson & Beuse, Zinkhütte Tostedt, Kreis Harburg a. d. Elbe.
Büttner, Dr. phil. Max, Ingenieur, Berlin W. 50, Rankestrafse 17.
Gütling, Wilhelm, Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen 2.
Holthaus, Johann, Ingenieur der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, vorm. Bechem & Keetman, Abtheilung Hochfeld, Duisburg-Hochfeld.
Junghänel, Ad., Ingenieur der Gutehoffnungshütte, Oberhausen 2.
Koerfer, A., Ingenieur, Rheinische Stahlwerke, Ruhrort.
Steen, O., Stahlwerksingenieur, Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.
Tetzner, A., Dipl. Eisenhütteningenieur, Chemiker der Compagnie de Métallurgie Générale, Brüssel, 26 rue de Malines.
Torkar, Franz, Ingenieur der Sächsischen Gufsstahlfabrik, Döhlen, Post Deuben, Bez. Dresden.
Weinberg, Johannes, Hütteningenieur, Director der Firma Scheidhauer & Giefsing, Duisburg-Wanheimerort.
Wessel, Franz, Ingenieur der Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen, Rhein.

Ausgetreten:

Beckmann, Rud., Zabrze.
Beierling, J., Wiesbaden.
Krumholtz, Aug., Hüsten.
Vogelsberger, W., Wiesbaden.
Wintzek, E., Hubertushütte.

Verstorben:

Stein, Siegfried, Bonn.
Frank, Fritz, Nievernerhütte bei Ems.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 27. Februar 1898

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen.**
2. **Neuwahlen des Vorstandes.**
3. **Vortrag über ein elektro-metallurgisches Thema.** Berichterstatter Hr. Dr. W. Borchers-Aachen.
4. **Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.** Berichterstatter Hr. E. Schrödter.
5. **Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs
der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 *M* durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

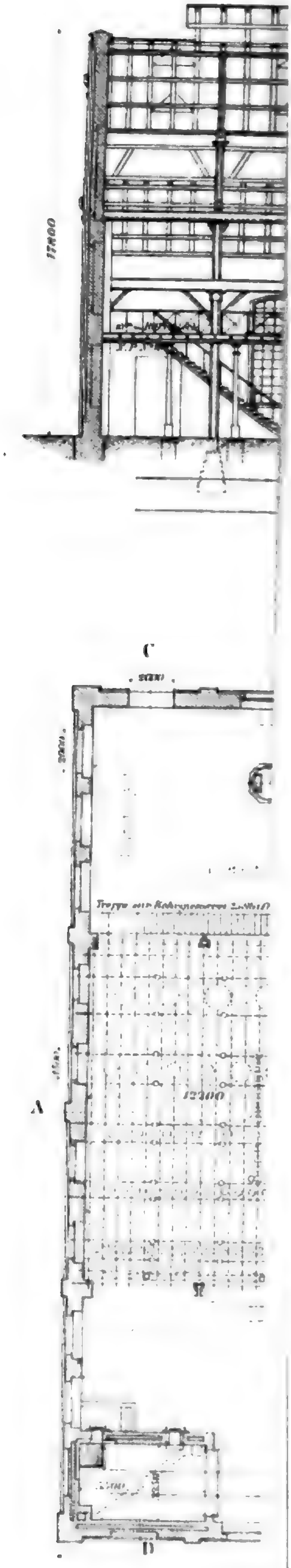
Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen
in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 *M*, und

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 *M*, erhältlich.

Alle 3 Abhandlungen zusammen 10 *M*.



Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des **Vereins deutscher Eisenhüttenleute**, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der **Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller**, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 3. **1. Februar 1898.** **18. Jahrgang.**

Der Etat der Königlich Preufsischen Eisenbahn-Verwaltung für das Jahr 1898/99.

Die wichtigsten Angaben des neuesten Etats lauten wie folgt:

I. Einnahmen.

	Betrag für 1. April 1898/99 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ		Mithin für 1898/99 mehr oder weniger ℳ
Für Rechnung des Staats verwaltete Bahnen:				
1. Aus d. Personen- u. Gepäckverkehr	320788000	299084000	+	21704000
2. Aus dem Güterverkehr	799570000	735805000	+	63765000
3. Sonstige Einnahmen	82456600	75321350	+	7135250
	1202814600	1110210350	+	92604250
ferner:				
Antheil an dem Reingewinn der Main-Neckarbahn				
Antheil an der Brutto-Einnahme der Wilhelmsh.-Oldenburg. Bahn	1182046	1179688	+	2358
	1203996646	1111390038	+	92606608
Privat-Eisenbahn., bei welchen der Staat betheiligt ist	166410	176601	−	10191
Sonstige Einnahm.	300000	300000		—
	1204463056	1111866639	+	92596417
Beiträge Dritter zu einmaligen Ausgaben	5254200	6488000	−	1233800
Sa. der Einnahmen	1209717256	1118354639	+	91362617

II. Ausgaben.

	Betrag für 1. April 1898/99 ℳ	Der vorige Etat setzt aus ℳ		Mithin für 1898/99 mehr oder weniger ℳ
Für Rechnung des Staats verwaltete Bahnen	676127750	617083350	+	59044400
Antheil Hessens am Betriebsüberschufs d. Preufs.-Hessischen Bahn	9484770	7955837	+	1528933
Main-Neckar- und Wilhelmsh.-Oldenburger Bahn	253720	141448	+	112272
Zinsen u. Tilgungsbeträge	3167668	4311478	−	1143810
Ministerialabtheilungen für das Eisenbahnwesen.	1601874	1508272	+	93602
Dispositionsbesoldungen u. s. w. .	3262000	3426700	−	164700
	693897782	634427085		59470697

III. Gesammtergebnifs des Ordinariums.

Die Gesammtsumme der ordentlichen Einnahmen und dauernden Ausgaben für 1898/99 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1897/98 wie folgt:

Es betragen die ordentlichen Einnahmen:

1898/99	1 204 463 056	ℳ
1897/98	1 111 866 639	„
also im Jahre 1898/99 mehr	92 596 417	ℳ

Die dauernden Ausgaben:

im Jahre 1898/99	693 897 782	ℳ
„ „ 1897/98	634 427 085	„
mithin im Jahre 1898/99 mehr	59 470 697	ℳ

und der Ueberschufs:

im Jahre 1898/99	510 565 274	ℳ
„ „ 1897/98	477 439 554	„
mithin im Jahre 1898/99 mehr	33 125 720	ℳ

Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882, betreffend die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahnangelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind auf den vorgedachten Ueberschufs für 1898/99 von . . . 510 565 274,— ℳ zur Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Sinne d. Gesetzes 172 078 546,42 „ in Rechnung zu stellen, so dafs zur Abschreibung von der Staatseisenbahn-Kapitalschuld . . . . 338 486 727,58 ℳ verbleiben. Nach dem Etat für 1897/98 sind zu dieser Abschreibung bestimmt . . . . 286 481 749,70 „

mithin für 1898/99 mehr 52 004 977,88 ℳ

IV. Einmalige aufserordentliche Ausgaben.

Die Ausgaben für Um- und Neubauten vertheilen sich für die Directionsbezirke wie folgt:

Altona	556 000	ℳ
Berlin	7 072 000	„
Breslau	2 070 000	„
Bromberg	1 405 000	„
Kassel	1 600 000	„
Köln	6 059 000	„
Danzig	200 000	„
Elberfeld	1 554 000	„
Erfurt	400 000	„
Essen	5 829 000	„
Frankfurt a. M.	1 200 000	„
Halle	3 045 000	„
Hannover	1 955 000	„
Kattowitz	798 000	„
Königsberg	148 000	„
Magdeburg	2 243 000	„
Münster	150 000	„
Posen	4 847 000	„
St. Johann-Saarbrücken	400 000	„
Stettin	507 000	„
Zur Herstellung von Weichen und Signalwerken	1 000 000	„
Zur Beseitigung von Schneeverwehungen	300 000	„
Zur Herstellung von elektrischen Sicherungsanlagen	1 000 000	„
Zur Vermehrung der Betriebsmittel	25 000 000	„
Dispositionsfonds	7 500 000	„
	76 838 000	ℳ

V. Nachweisung der Betriebslängen der vom Staate verwalteten Eisenbahnen.

Bezirk der Eisenbahndirection	Nach d. Veranschlagung zum Etat für 1898/99: Betriebslänge für öffentlichen Verkehr		Davon Bahnstrecken untergeordneter Bedeutung am Jahresschlusse
	zu Anfang des Jahres	zu Ende des Jahres	
	km	km	km
1. Altona	1 596,96	1 608,73	454,97
2. Berlin	581,31	613,90	65,95
3. Breslau	1 840,50	1 887,16	621,14
4. Bromberg	1 581,87	1 582,80	732,23
5. Cassel	1 432,11	1 432,11	306,57
6. Köln	1 331,98	1 365,96	455,76
7. Danzig	1 543,19	1 561,99	913,49
8. Elberfeld	1 102,65	1 115,15	479,27
9. Erfurt	1 606,81	1 667,31	608,42
10. Essen a. d. Ruhr	807,24	809,73	43,93
11. Frankfurt a. Main	1 560 30	1 573,30	505,71
12. Halle a. d. Saale	1 939,14	1 989,29	264,25
13. Hannover	1 698,36	1 786,07	385,40
14. Kattowitz	1 277,70	1 308,17	410,53
15. Königsberg i. Pr.	1 581,01	1 730,07	1 149,07
16. Magdeburg	1 693,52	1 684,33	449,79
17. Mainz	814,58	824,20	156,03
18. Münster i. W.	1 247,23	1 288,94	383,99
19. Posen	1 478,51	1 478,51	591,51
20. St. Johann-Saarbrücken	834,80	834,80	322,47
21. Stettin	1 676,18	1 754,28	530,55
Zusammen	29 225,95	29 896,80	9 831,03

VI. Erläuterungen zu den Einnahmen.

Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1896 im Betriebe gewesenen Preufsischen Staatsbahnstrecken haben im Rechnungsjahre 1896/97 290 295 000 ℳ betragen. Denselben treten die Einnahmen von den gleichen Strecken der Hessischen Ludwigsbahn, der Oberhessischen Eisenbahn und der Hessischen Nebenbahnen aus der Zeit vom 1. April 1896 bis Ende März 1897 mit 8 991 000 ℳ hinzu, da infolge des Erwerbs der Hessischen Ludwigsbahn für den Preufsischen und Hessischen Staat und der Bildung einer Betriebs- und Finanzgemeinschaft zwischen Preufsen und Hessen die Einnahmen dieser Bahnen auf den Etat der Preufsischen Staatseisenbahnverwaltung übergehen. Die der Etatsveranschlagung zu Grunde zu legende Gesammteinnahme des Jahres 1896/97 beläuft sich hiernach auf 299 286 000 ℳ. Diese Summe ist indefs um einen Betrag von etwa 2 500 000 ℳ zu kürzen, welcher dem Jahre 1896/97 als aufsergewöhnliche Einnahme aus Anlafs der Berliner Industrie- und Gewerbeausstellung zufiel.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1896 neu eröffneten und der bis zum Schlusse des Etatsjahres 1898/99 zur Eröffnung kommenden Strecken ist eine Einnahme von 3 160 000 ℳ zu erwarten. Für die auf Grund des Gesetzes vom 4. August 1897 erworbenen Theile des Aachen—Mastrichter Eisenbahnunternehmens ist eine Einnahme von 67 000 ℳ in Zugang zu bringen.

Die Einnahmevermehrung des Jahres 1896/97 aus reiner Verkehrssteigerung belief sich gegenüber dem Vorjahre 1895/96 auf 5,37 %, während der Durchschnitt der Steigerungsziffern der letzten 10 Jahre 1887/88 bis 1896/97 eine Verkehrs-

zunahme von 4,25 % ergiebt. Da auch die Einnahmen des laufenden Jahres eine anhaltend günstige Fortentwicklung des Verkehrs erkennen lassen, so erscheint es angängig, den Zuschlag aus allgemeiner Verkehrssteigerung auf 3½ % jährlich zu bemessen. Für einen zweijährigen Zeitraum ist danach von der Einnahme des Jahres 1896/97 (abzüglich des oben erwähnten Betrages von 2 500 000 *M*) eine Mehreinnahme von rund 20 775 000 *M* in Ansatz zu bringen. Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt hiernach 320 788 000 *M*.

Güterverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1896 im Betriebe gewesenen Preufsischen Staatsbahnstrecken haben im Rechnungsjahre 1896/97 733 600 000 *M* betragen. Denselben sind die Einnahmen von den gleichen Strecken der Hessischen Ludwigsbahn, der Oberhessischen Bahn und der Hessischen Nebenbahnen aus der Zeit vom 1. April 1896 bis Ende März 1897 mit 15 255 000 *M* hinzuzurechnen, so dafs die der Etatsveranschlagung zu Grunde zu legende Gesammteinnahme des Jahres 1896/97 sich auf 748 855 000 *M* beläuft.

Die Einnahmevermehrung des Jahres 1896/97 aus reiner Verkehrssteigerung belief sich gegenüber dem Vorjahre 1895/96 auf 6,02 %, während der Durchschnitt der Steigerungsziffern der letzten 10 Jahre von 1887/88 bis 1896/97 eine Verkehrszunahme von 4,31 % ergiebt. Ungeachtet der fortgesetzt günstigen Entwicklung des Verkehrs — die Steigerung der Einnahmen aus den alten Strecken betrug im laufenden Etatsjahre in der Zeit vom 1. April bis Ende September 1897 etwa 4½ % gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres — wird in Anbetracht der hohen Einnahmen des Jahres 1896/97 über einen Zuschlag für allgemeine Verkehrssteigerung von 3½ % jährlich, d. i. von 7 % gegen 1896/97 nicht hinaus zu gehen sein. Dies ergiebt von der Einnahme von 1896/97 eine Mehreinnahme von rund 52 420 000 *M*. Aus dem Betriebe der neu hinzugetretenen und bis zum Ablaufe des Jahres 1898/99 noch zur Eröffnung gelangenden neuen Strecken wird eine Einnahme von 4 140 000 *M* erwartet.

In Ausführung des Gesetzes vom 4. August 1897, betreffend den Erwerb von Theilen des Aachen-Mastrichter Eisenbahnunternehmens, tritt eine weitere Einnahme von 126 000 *M* hinzu. Für Ausfälle aus Tarifänderungen mannigfacher Art, wofür Deckung durch entsprechende Mehrtransporte nicht mit Sicherheit vorausgesehen werden kann, sowie für sich nicht ausgleichende Mindereinnahmen aus verschiedenen Ursachen localer Bedeutung, ist eine Summe von 5 971 000 *M* veranschlagt und in Abzug zu bringen. Die zu veranschlagende Gesammteinnahme beträgt hiernach 799 570 000 *M*.

Für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter.

Die Veranschlagung der Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter stützt sich im wesentlichen auf die darüber abgeschlossenen Verträge. Die Vergütungen für verpachtete Strecken sind auf 1 969 200 *M* veranschlagt, übersteigen mithin die gleichen Ergebnisse für 1896/97 um rund 232 200 *M*. Die Mehreinnahmen sind besonders von den Oberschlesischen Schmalspurbahnen infolge Erweiterung des Bahnnetzes und der Verkehrssteigerung sowie von der Strecke Görlitz—Landesgrenze infolge Erhöhung der Pauschalentschädigung zu erwarten.

Die Vergütungen fremder Eisenbahnverwaltungen oder Besitzer von Anschlufsgeleisen u. s. w., für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten sind mit 4 825 500 *M* in Ansatz gebracht. Dagegen sind die Einnahmen aus den in Kraft gebliebenen Mitbenutzungsverhältnissen der Hessischen Ludwigsbahn mit fremden Bahnen — besonders hinsichtlich der Bahnhöfe Aschaffenburg, Eberbach, Worms, Osthofen, Reinheim — zugesetzt worden. Hieraus ergiebt sich gegen die Ergebnisse in 1896/97 eine Mindereinnahme von rund 557 200 *M*.

An Vergütungen für Wahrnehmung des Betriebsdienstes für fremde Eisenbahnverwaltungen oder in gemeinschaftlichen Verkehren sind 622 000 *M* und zwar gegen die wirkliche Einnahme in 1896/97 rund 17 600 *M* mehr vorgesehen. Die Vergütungen für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen sind, besonders infolge der gestiegenen Zahl der Abrechnungen, zu 321 600 *M*, mithin gegen 1896/97 um rund 35 000 *M* höher angenommen. Die Vergütungen für die in den Werkstätten ausgeführten Arbeiten für Dritte sind nach den wirklichen Ergebnissen des Jahres 1896/97 und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Veränderungen in dem Umfange der Arbeiten zu 2 323 000 *M*, mithin gegen 1896/97 um 29 200 *M* höher veranschlagt. Die Vergütungen der Reichspostverwaltung sind sowohl im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung des Postverkehrs, als auch wegen des Hinzutritts der Hessischen Ludwigsbahn, der Oberhessischen Bahnen u. s. w. höher veranschlagt worden. Für Benutzung von Wagenabtheilungen zum Postdienst, Beförderung von Eisenbahnpostwagen und Gestellung von Beiwagen sind 2 503 900 *M*, mithin gegen 1896/97 mehr 217 800 *M* veranschlagt. Ferner sind für das Unterstellen, Reinigen, Beleuchten, Schmieren, Rangiren u. s. w. der Eisenbahnpostwagen 1 262 200 *M*, mithin gegen 1896/97 mehr rund 64 700 *M* in Ansatz gebracht. Ebenso sind für Benutzung von Hebevorrichtungen auf den Bahnhöfen 181 500 *M*, mithin gegen 1896/97 rund 6500 *M* mehr vorgesehen. Für das Bestellen und die Abnahme

von Eisenbahnpostwagen sind, entsprechend der bezüglichen Einnahme in 1896/97, 9400 ℳ eingestellt. Endlich sind für die Bewachung der Reichs- oder Staatstelegraphen, für Benutzung und Begleitung von Bahnmeisterwagen u. s. w. 89 100 ℳ, mithin gegen 1896/97 mehr rund 3900 ℳ veranschlagt. Die Vergütung der Neubauverwaltung an allgemeinen Verwaltungskosten, welche für 1896/97 = 3 915 614 ℳ betragen hat, ist für 1898/99 auf 6 000 000 ℳ, mithin um rund 2 084 400 ℳ höher angenommen. Der veranschlagte Betrag ist nach dem muthmafslichen Umfange der Bauthätigkeit in 1898/99 bemessen. Die Gesammteinnahme stellt sich somit auf 20 107 400 ℳ, mithin gegen 1896/97 mehr rund 2 134 200 ℳ.

Für Ueberlassung von Betriebsmitteln.

Die Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Betriebsmitteln bestehen theils aus Miethe, theils aus Leihgeld. Unter „Miethe" wird die Entschädigung für die Benutzung fremder Betriebsmittel im gewöhnlichen gegenseitigen Verkehr verstanden, während als „Leihgeld" die auf Grund besonderer Vereinbarungen zu zahlende Vergütung für auf Zeit abgegebene Betriebsmittel bezeichnet wird. Beiderlei Einnahmen sind zusammen, jedoch für Locomotiven und Wagen getrennt, veranschlagt worden.

An Miethe und Leihgeld für Locomotiven sind für 1898/99 = 10 600 ℳ vorgesehen, welcher Betrag hinter dem wirklichen Ergebnifs um etwa 8600 ℳ zurückbleibt. Eine Ausleihung u. s. w. von Locomotiven an andere Verwaltungen ist nur in beschränktem Umfange zu erwarten. Der Gesammtbetrag aus Miethe und Leihgeld für Wagen ist für 1898/99 auf 13 435 500 ℳ angenommen. Die Veranschlagung hat auf der Grundlage der Ergebnisse für 1896/97 und zugleich unter Berücksichtigung der für 1898/99 angenommenen Verkehrssteigerung stattgefunden; ferner ist der Hinzutritt der Hessischen Ludwigsbahn u. s. w. mit in Betracht gezogen worden. Die Gesammteinnahme stellt sich auf 13 446 100 ℳ, mithin gegen die wirklichen Ergebnisse für 1896/97 höher um rund 983 300 ℳ.

Erträge aus Veräufserungen.

Die Veranschlagung des Erlöses aus dem Verkaufe von Materialien, die bei der Unterhaltung der Inventarien, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen, sowie bei der Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel gewonnen werden, hat unter Berücksichtigung der vorgesehenen Aufwendungen und den zur Zeit der Veranschlagung geltenden Preisen stattgefunden, wobei angenommen ist, dafs die Mengen der im Jahre 1898/99 zu veräufsernden Materialien u. s. w. sich mit den Mengen der in demselben Jahre zu gewinnenden Materialien im wesentlichen decken. Die Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen, Privatpersonen u. s. w. ist, soweit es sich um neue Materialien handelt, entsprechend der Veranschlagung der für diese Materialien entstehenden Ausgaben, die Einnahme aus der Abgabe von Gas und dem Verkaufe von Nebenproducten der Gasanstalten nach der wirklichen Einnahme des Jahres 1896/97 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Aenderungen bemessen worden.

Obwohl für die zu veräufsernden Oberbaumaterialien zum Theil niedrigere Einheitspreise zum Ansatz gekommen sind, ist doch gegenüber der Wirklichkeit 1896/97 eine Mehreinnahme im Betrage von rund 3 378 000 ℳ angenommen worden, weil entsprechend der vermehrten Erneuerung eine umfangreichere Gewinnung von alten, zu verkaufenden Materialien zu erwarten ist und die Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung u. s. w. in gröfserem Umfange zu veranschlagen war.

Es sind danach 27 104 000 ℳ veranschlagt.

Verschiedene Einnahmen.

Die Veranschlagung der verschiedenen Einnahmen, zu welchen hauptsächlich die Einnahmen an Telegraphengebühren, Pächten und Miethen (für Bahnwirthschaften, Wohnungen, Diensträume der Post, Steuer u. s. w., Lagerplätze und dergl.), sowie die statutmäfsigen Pensionskasseneinnahmen gehören, ist erfolgt, theils nach den reglementsoder vertragsmäfsigen Sätzen, theils nach dem Ergebnisse für 1896/97 unter Berücksichtigung der neu zu eröffnenden Strecken und des Hinzutritts der Hessischen Ludwigsbahn u. s. w.

Gegen die Ergebnisse von 1896/97 sind Mehreinnahmen besonders vorgesehen an Telegraphengebühren (42 400 ℳ), an Pächten für Bahnwirthschaften infolge anderweiter Verpachtungen (219 000 ℳ), an Miethen für Dienst- und Miethwohnungen durch Steigerung der Miethen und Vermiethung der zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse von Arbeitern erbauten Wohnungen (122 200 ℳ), an Miethen für Diensträume der Post, Telegraphie u. s. w. durch vermehrte Ueberweisung solcher an die betreffenden Behörden (13 600 ℳ), an Pächten für Lagerplätze, Grasnutzungen u. s. w. infolge anderweiter Verpachtungen u. s. w. (441 200 ℳ), sowie an statutmäfsigen Pensionskasseneinnahmen (1 052 900 ℳ).

Mindereinnahmen sind in Ansatz gebracht bei den Einnahmen an Brücken- und Fährgeld besonders durch die Uebertragung der Verwaltung der Rheinbrücke in Köln auf die Rheinstrombauverwaltung (136 700 ℳ) und bei den Zinsen und Cursgewinnen. Ebenso sind bei den sonstigen Einnahmen mit Rücksicht auf ihre Unbestimmtheit 385 600 ℳ weniger angesetzt.

Die Gesammteinnahme beziffert sich auf 21 799 100 ℳ und ergiebt gegen 1896/97 einen Mehrbetrag von rund 1 353 000 ℳ.

Digitized by Google

VII. Die dauernden Ausgaben

vertheilen sich wie folgt:

Persönliche Ausgaben insgesammt . .	329 488 650	ℳ
Sachliche Ausgaben:		
Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sowie Beschaffung der Betriebsmaterialien.		
Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien	6 459 000	ℳ
Beschaffung der Betriebsmaterialien:		
1. Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien	4 749 000	„
2. Kohlen, Koks und Briketts . . .	40 667 000	„
3. Sonstige Betriebsmaterialien . .	11 953 000	„
Bezug von Wasser, Gas und Elektricität von fremden Werken	6 428 000	„
Summa . .	70 256 000	ℳ
Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.		
Löhne der Bahnunterhaltungsarbeiter	35 197 000	ℳ
Beschaffung der Oberbau- und Baumaterialien auf Vorrath:		
1. Schienen	17 502 000	„
2. Kleineisenzeug	9 446 300	„
3. Weichen	5 074 500	„
4. Schwellen	21 363 100	„
5. Baumaterialien	6 379 100	„
Sonstige Ausgaben einschliefslich der Kosten kleinerer Ergänzungen . . .	26 150 000	„
Kosten erheblicher Ergänzungen . . .	4 502 000	„
Summa . .	125 614 000	ℳ
Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.		
Löhne der Werkstättenarbeiter . . .	42 262 000	ℳ
Beschaffung der Werkstattsmaterialien auf Vorrath	21 878 000	„
Sonstige Ausgaben	5 584 000	„
Beschaffung ganzer Fahrzeuge:		
1. Locomotiven	21 362 000	„
2. Personenwagen	7 054 000	„
3. Gepäck- und Güterwagen	19 563 000	„
Summa . .	117 703 000	ℳ
Benutzung fremder Bahnanlagen und für Dienstleistungen fremder Beamten.		
Vergütung für gepachtete Strecken .	1 283 150	ℳ
Vergütung für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten fremder Eisenbahnen oder Besitzer von Anschlufsgeleisen	2 455 770	„
Vergütung für Wahrnehmung des Betriebsdienstes auf der eigenen Strecke oder in gemeinsamen Verkehren durch fremde Eisenbahnverwaltungen	875 900	„
Vergütung für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen	137 080	„
Summa . .	4 751 900	ℳ
Benutzung fremder Betriebsmittel.		
Miethe und Leihgeld für Locomotiven	—	ℳ
Miethe und Leihgeld für Wagen . . .	10 054 900	„
Verschiedene Ausgaben . . .	18 259 300	„
Gesammtsumme der persönlichen und sachlichen Ausgaben	676 127 750	„

VIII. Erläuterungen zu den Ausgaben.

Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Die Kosten für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien, sowie die Beschaffung der Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien sind nach der wirklichen Ausgabe des Jahres 1896/97 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Streckenvermehrung, Verkehrssteigerung und sonstigen Aenderungen veranschlagt. Dementsprechend sind für die Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien gegen 1896/97 rund 440 000 ℳ mehr angenommen worden, von welchem Betrage 224 000 ℳ auf den Zugang der Hessischen Ludwigsbahn u. s. w. und 216 000 ℳ auf die Verkehrssteigerung entfallen. Für die Beschaffung der Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien ergiebt sich dagegen nach Abzug des Betrages für die Hessische Ludwigsbahn u. s. w. in Höhe von 166 000 ℳ ein Minderaufwand gegen 1896/97 von rund 51 000 ℳ. Die Veranschlagung konnte hier niedriger bemessen werden, weil für 1898/99 die Einführung neuer Tarife und die Neuaufstellung von Drucksachen nicht in dem Umfange zu erwarten steht, wie dies für 1896/97 infolge der Neuordnung der Fall gewesen ist.

Die veranschlagten Kosten für Beschaffung der Feuerungs- und sonstigen Betriebsmaterialien sind nach dem wirklichen Verbrauch des Jahres 1896/97 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Veränderungen und nach den zur Zeit geltenden Preisen veranschlagt worden. Diese Materialien werden zum überwiegenden Theile für den Zugdienst verbraucht, nebenbei noch zur Heizung, Beleuchtung, Reinigung von Diensträumen u. s. w. Soweit die Materialien für den Zugdienst Verwendung finden, ist die Ausgabe von der Anzahl der für denselben veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer abhängig. Diese sind auf Grund der wirklichen Leistungen im Etatsjahr 1896/97 unter Berücksichtigung der Leistungen auf der Hessischen Ludwigsbahn u. s. w. und den hinzutretenden neuen Strecken, sowie eines Zuschlags für die zu erwartende Verkehrssteigerung auf 372 000 000 Locomotivkilometer und 11 460 000 000 Wagenachskilometer festgesetzt, wobei zur Berechnung gezogen sind:

a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrtkilometer und der Nebenleistungen im Rangir- und Reservedienst. Betreffs des letzteren ist, entsprechend dem Materialverbrauch, jede Stunde Rangirdienst zu 5 und jede Stunde Zugreservedienst zu 2 Locomotivkilometer gerechnet;

b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen und fremden Wagen sowie der Eisenbahnpostwagen auf eigenen Bahnstrecken.

Digitized by Google

Es entfallen auf 1000 Locomotivkilometer 141,45 *M*, auf 1000 Wagenachskilometer 4,59 *M*, während diese Ausgaben im Etatsjahr 1896/97 rund 139,86 *M* und 4,55 *M* betragen haben. Die angenommenen Beträge übersteigen nach Abzug der für die Hessische Ludwigsbahn u. s. w. veranschlagten Ausgaben von 1 415 000 *M* und 446 000 *M* die wirkliche Ausgabe für 1896/97 um rund 2 703 000 und 390 000 *M*. Diese Mehrausgaben sind im wesentlichen auf die Steigerung der Einheitspreise für einzelne Arten von Feuerungs- und Schmiermaterialien zurückzuführen.

Es sind 4 066 400 t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zur Locomotivfeuerung zum Durchschnittspreis von 8,87 *M*, im ganzen rund 36 069 000 *M* veranschlagt, mithin für 1000 Locomotivkilometer 10,931 t zum Werthe von 96,96 *M*.

Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Für die Unterhaltung der baulichen Anlagen, einschliefslich derjenigen der verstaatlichten Strecke der Aachen—Mastrichter Eisenbahn, für deren Unterhaltung insgesammt ein Betrag von rund 28 000 *M* vorgesehen ist, sind 55 737 Arbeiter im Jahresdurchschnitt mit einem Gesammtlohnaufwand von 35 197 000 *M* veranschlagt. Im Jahre 1896/97 betrug die wirkliche Ausgabe an Löhnen bei einer Beschäftigung von 50 018 Arbeitern rund 30 269 000 *M*. Hiernach sind für 1898/99 5719 Arbeiter und 4 928 000 *M* Lohn mehr vorgesehen. Für die unter der Voraussetzung normaler Witterungsverhältnisse erfolgte Veranschlagung war die Erweiterung des Bahnnetzes, insbesondere auch durch den Hinzutritt der Hessischen Ludwigsbahn u. s. w., sowie die Vermehrung der Unterhaltungsgegenstände auf den älteren Betriebsstrecken, ferner die stärkere Inanspruchnahme des Oberbaues infolge der Steigerung der Betriebsleistung, der gröfsere Umfang des Geleiseumbaues und die im Etatsjahr 1898/99 fortzusetzende Verbesserung des Oberbaues älterer Formen zu berücksichtigen. Insgesammt war hierfür eine Mehrausgabe von 3 669 000 *M* in Ansatz zu bringen. Des weiteren war die Erhöhung der Lohnsätze zu berücksichtigen, die sich aus der nothwendigen, zum gröfsten Theil bereits durchgeführten Neuregelung der Löhne ergiebt und im ganzen einen Betrag von 1 317 000 *M* erfordert. Die Kosten der Schneeräumung sind, wie in den Vorjahren, nach dem Durchschnitt der in den letzten 10 Jahren für diesen Zweck auf 1 km Betriebslänge aufgewendeten Beträge veranschlagt und demgemäfs um 58 000 *M* niedriger als die wirkliche Ausgabe in 1896/97 zum Ansatz gekommen. Die für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen überhaupt in Betracht kommende Arbeiterkopfzahl für 1 km Betriebslänge im Jahresdurchschnitt ist von 1,82 im Jahre 1896/97 auf 1,88 im Jahre 1898/99 gestiegen.

Von den veranschlagten Materialien sind zur Abgabe an die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung sowie an fremde Eisenbahnverwaltungen und Privatpersonen Materialien im Gesammtkostenbetrage von 7 366 400 *M* vorgesehen. Davon entfallen auf

Schienen	2 343 400 *M*
Kleineisenzeug	1 003 500 „
Weichen	1 433 400 „
Schwellen	2 446 600 „
Baumaterialien	139 500 „

Der Bedarf für Erneuerung des Oberbaues ist durch örtliche Aufnahme festgestellt, wobei insbesondere die Länge der zum Zweck der Erneuerung mit neuem Material umzubauenden Geleise zu 1683,11 km ermittelt ist. Von dieser Gesammtlänge sollen 1086,25 km mit hölzernen Querschwellen und 596,86 km mit eisernen Querschwellen hergestellt werden.

Zu den Geleiserneuerungen sowie zu den nothwendigen Einzelauswechselungen sind erforderlich:

	M	*M*
1. Schienen, 138 107 t, durchschnittlich zu 109,76 *M* rund	—	15 158 600
2. Kleineisenzeug 51 396 t, durchschnittlich zu 164,27 *M*, rund	—	8 442 800
3. Weichen, einschliefslich Herz- und Kreuzungsstücke:		
a) 5180 Stück Zungenvorrichtungen zu 420 *M*, rund	2 175 600	
b) 3185 Stück Stellböcke zu 44 *M*, rund	140 100	
c) 7371 Stück Herz- und Kreuzungsstücke z. 109 *M*, rund	803 400	
d) für einzelne Weichentheile und Zubehör, rund	522 000	3 641 100
4. Schwellen		
a) 2632500 Stück hölzerne Querschwellen, durchschnittlich zu 4,19 *M*, rund	11 030 200	
b) 341100 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittlich zu 2,70 *M*, rund .	921 000	
c) 68 435 t eiserne Schwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittl. z. 101,78 *M*, rund	6 965 300	18 916 500
	—	46 159 000

Gegen die wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbaues im Jahre 1896/97 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 16 304 000 *M* höher.

Die Länge des für diesen Zweck nothwendigen Geleiseumbaues mit neuem Material übersteigt die Länge der im Jahre 1896/97 mit solchem Material wirklich umgebauten Geleise um rund 383 km (29,5 vom Hundert). An diesem Mehrumbau ist die Hessische Ludwigsbahn u. s. w. mit rund 51 km betheiligt. Auch für die Einzelauswechselung, bei deren Veranschlagung dem Hinzutritt der Hessischen Bahnen gleichfalls Rechnung zu tragen war, stellt sich das unter Berücksichtigung der aufkommenden und der in den Beständen vorhandenen brauchbaren Materialien festgestellte Bedürfnifs an neuen Geleise- und Weichenmaterialien

Digitized by Google

höher als im Jahre 1896/97. Ferner ist die, erstmalig im Etat für 1897/98 vorgesehene Verbesserung des Querschwellenoberbaues mit Stahlschienen älterer Formen durch Einziehen neuer verstärkter Laschen und Vermehrung der Schwellen auch für das Veranschlagungsjahr in Aussicht genommen. Endlich mufsten die bei fast allen Materialien inzwischen eingetretenen, zum Theil nicht unerheblichen Preissteigerungen berücksichtigt werden.

Im einzelnen beträgt der Mehrbedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Jahres 1896/97:

a)	für Schienen, rund	4 193 000 ℳ
b)	„ Kleineisenzeug, rund .	3 637 000 „
c)	„ Weichen, rund	1 429 000 „
d)	„ Schwellen	7 045 000 „
	zusammen wie oben .	16 304 000 ℳ.

Der Preis der Schienen ist entsprechend dem bestehenden Lieferungsvertrage angenommen. Unter Berücksichtigung der Nebenkosten stellt er sich für die Tonne etwas höher, als der rechnungsmäfsige Preis der Schienen im Jahre 1896/97, was, auf den Umfang der Beschaffungen dieses Jahres bezogen, einem Mehrbetrage bei der Veranschlagung von rund 23 000 ℳ entspricht. Infolge des gröfseren Umfanges der Geleiserneuerung entsteht eine Mehrausgabe von rund 2 716 000 ℳ, während für die Einzelauswechselung ein Mehrbetrag von rund 1 454 000 ℳ erforderlich ist.

Die Einheitspreise sind beim Kleineisenzeug gemäfs den stattgehabten Ausschreibungen höher zum Ansatz gekommen, wodurch ein Mehrbetrag bei der Veranschlagung von rund 609 000 ℳ verursacht wird. Für den aus dem gröfseren Umfang der Erneuerung und der beabsichtigten Verbesserung des Oberbaues älterer Formen erwachsenden Mehrbedarf an Kleineisenzeug ist ein Betrag von rund 3 028 000 ℳ vorgesehen. 943 000 ℳ kommen hiervon auf den Mehrumbau von Geleisen.

Bei den Weichen ergiebt sich aus der Steigerung der Preise eine Mehrausgabe von rund 248 000 ℳ, während aus dem gröfseren Bedarf an Zungenvorrichtungen, Stellböcken und Herzstücken eine solche in Höhe von rund 1 181 000 ℳ erwächst.

Durch die Vermehrung der Geleiserneuerung entsteht bei den Schwellen eine Mehrausgabe von rund 2 674 000 ℳ, während die Einzelauswechslung und die Verbesserung des Oberbaues älterer Formen einen Mehrbetrag von rund 3 168 000 ℳ erfordern. Durch die Erhöhung der Einheitspreise wird ein Mehrbetrag von rund 1 203 000 ℳ verursacht.

Bei der Veranschlagung des Bettungsmaterials war der Hinzutritt der Hessischen Bahnen und die sonstige Erweiterung des Bahnnetzes, sowie die Vermehrung der Geleise auf den älteren Betriebsstrecken und der gröfsere Umfang der Geleiserneuerung zu berücksichtigen. Aufserdem ist, ebenso wie für 1897/98, aus wirthschaftlichen Rücksichten die Verwendung von besserem Bettungsmaterial (gesiebtem Kies und Steinschlag) namentlich bei der Geleiserneuerung in Aussicht genommen. Der Gesammtbedarf an Bettungsmaterial für die Unterhaltung und Erneuerung der Geleise ist zu rund 2 199 000 cbm ermittelt.

Die Ausgabe für die gewöhnliche Unterhaltung, einschliefslich der Kosten für die zur unmittelbaren Verwendung beschafften Baumaterialien, ist wie folgt veranschlagt:

		ℳ
1.	Unterhaltung des Bahnkörpers mit allen Bauwerken und Nebenanlagen, 29 427 km Bahnkörper zu 145 ℳ, rund	4 266 900
2.	Unterhaltung der Weichen u. Kreuzungen mit Zubehör, 94 835 Stück Zungenvorrichtungen und Kreuzungen zu 7,30 ℳ, rund	692 300
3.	Unterhaltung der Gebäude mit rund 745 000 000 ℳ Baukapital zu 0,99 %, rund	7 375 500
4.	Unterhaltung der Stellwerke u. optischen Signale, 48 480 Hebel zu 18,40 ℳ rund	892 000
5.	Unterhaltung der elektrischen Leitungen sowie der elektrischen Signal-, Sprech- und Schreibwerke, 29 427 km Bahnkörper zu 34,50 ℳ, rund	1 015 200
6.	Unterhaltung der Zufuhrwege, Vorplätze und Ladestrafsen u. s. w., 209 500 a Befestigungen zu 5,20 ℳ, rund	1 089 400
7.	Unterhaltung aller sonstigen Anlagen:	
	a) auf der freien Strecke, rund . .	255 000
	b) auf den Bahnhöfen, rund	1 952 000
8.	Insgemein, nicht besonders vorgesehene Ausgaben	195 000
9.	Für die neu zu eröffnenden Strecken .	135 700
		17 869 000

Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Von dem Gesammtbetrage entfallen 69 724 000 ℳ auf die Kosten, welche für die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen zu veranschlagen und nachstehend einzeln nachgewiesen sind.

Aufser den eingestellten Tage- und Stücklöhnen für Werkstättenarbeiter sind noch 2 650 000 ℳ vorgesehen, so dafs im ganzen eine Lohnausgabe von 44 912 000 ℳ für Werkstättenarbeiter angenommen ist. Während im Jahre 1896/97 im Durchschnitt 39 691 Arbeiter beschäftigt waren, sind für 1898/99 mit Rücksicht auf die gegen 1896/97 angenommene Verkehrssteigerung und den Zugang der Hessischen Ludwigsbahn u. s. w. 42 530 Arbeiter, mithin 2839 Köpfe mehr, als erforderlich erachtet worden.

An Werkstattsmaterialien sind veranschlagt:

1.	für Metalle	15 164 000 ℳ
2.	„ Hölzer	3 140 000 „
3.	„ Drogen und Farben	1 325 000 „
4.	für Manufactur-, Posamentier-, Leder- und Seilerwaaren	1 346 000 „
5.	für Glas und Glaswaaren	249 000 „
6.	„ sonstige Materialien	1 904 000 „
	zusammen	23 128 000 ℳ.

Der unter 1 für Metalle veranschlagte Betrag enthält für Erneuerung einzelner Theile:

der Locomotiven und Tender . . .	3 333 000 ℳ.
„ Personenwagen	485 000 „
„ Gepäck- und Güterwagen . . .	1 388 000 „
Zusammen	5 206 000 ℳ.

Digitized by Google

Es sind im einzelnen veranschlagt:

Gewöhnliche Unterhaltung:

		ℳ
1.	Locomotiven und Tender nebst Zubehör: 426 300 000 Locomotivkilometer, für 1000 Locomotivkilometer 71,29 ℳ, rund	30 390 900
2.	Personenwagen nebst Zubehör: 2 300 000 000 Achskilometer der Personenwagen, für 1000 Achskilometer 4,52 ℳ, rund	10 396 000
3.	Gepäck-, Güter- u. Arbeitswagen nebst Zubehör, einschliefslich der Wagendecken: 9 220 000 000 Achskilometer der Gepäck- und Güterwagen, für 1000 Achskilometer 2,25 ℳ, rund	20 745 000
4.	Bahndienstwagen, wie Krahn-, Gewichts-, Profil-, Gastransportwagen nebst Zubehör	77 400
5.	Mechanische und maschinelle Anlagen und Einrichtungen nebst Zubehör mit Ausschlufs der Trajecte	2 235 900
6.	Dampfboote, Schalden, Prahme und maschinelle Anlagen der Trajecte nebst Zubehör	71 200
7.	Aufsergewöhnliche Unterhaltung und Ergänzung der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen	4 461 200
8.	Arbeitsausführungen der Werkstätten für die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen und Privatpersonen	1 346 400
	Zusammen . . .	69 724 000
	Hiervon entfallen auf die Hessischen Strecken	2 043 000

Die Kosten für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind im einzelnen, wie folgt, veranschlagt: 424 Stück Locomotiven verschiedener Gattung 21 362 000 ℳ, 510 Stück Personenwagen verschiedener Gattung 7 054 000 ℳ, 6600 Stück Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung 19 563 000 ℳ. Die Gesammtkosten im Betrage von 47 979 000 ℳ übersteigen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1896/97 um rund 9 629 000 ℳ. Diese Mehrausgabe findet darin ihre Begründung, dafs im Etatsjahre 1898/99, dem Erneuerungsbedürfnifs entsprechend, 38 Locomotiven, 40 Personenwagen und 850 Gepäck- und Güterwagen mehr zu beschaffen sein werden und die Einheitspreise für die Betriebsmittel gestiegen sind.

IX. Berechnung der Rücklagen.

1. Bezüglich der Schienen. a) Hauptgeleise. Die Länge der durchgehenden Geleise sämmtlicher Preufsischer Staatsbahnen wird nach dem Jahresmittel für 1898/99 rund 41 650 km betragen, von denen 39 340 km aus Stahlschienen, 2310 km aus Eisenschienen bestehen. Der Jahresverkehr auf sämmtlichen Hauptgeleisen ist zu rund 277 745 000 Nutzkilometern veranschlagt, von denen rund 265 519 000 Nutzkilometer auf die Stahlschienen und 12 226 000 auf die Eisenschienen entfallen. Es wird demnach im Jahre 1898/99 jede Stelle der mit Stahlschienen versehenen Hauptgeleise durchschnittlich von 6750 Zügen, der mit Eisenschienen versehenen von 5290 Zügen befahren werden. Unter der Annahme, dafs Stahlschienen einer Beanspruchung durch 200 000 Züge, Eisenschienen einer solchen durch 70 000 Züge widerstehen, würde — einen gleichen Verkehr, wie den für 1898/99 veranschlagten, auch für die folgenden Jahre vorausgesetzt — die Dauer der Stahlschienen auf $\frac{200000}{6750}$ = rund 30 Jahre, die der Eisenschienen auf $\frac{70000}{5290}$ = rund 13 Jahre anzunehmen sein.

Für die Erneuerung werden gegenwärtig ausschiefslich Stahlschienen verwendet, deren Neuwerth durchschnittlich zu rund 110 ℳ f. d. Tonne, bei einem mittleren Gewichte von 33,8 kg für 1 m Schiene anzunehmen ist. Das durchschnittliche Gewicht der auszuwechselnden alten Schienen ist zu rund 31 kg für 1 m und der Materialwerth derselben zu rund 65 ℳ f. d. Tonne angesetzt.

Um hiernach den Werth der jetzigen Stahlschienengeleise, nach Abzug des künftigen Altwerthes derselben, durch dreifsigmalige Rücklagen zu decken, mufs die Jahresrücklage x in einer Höhe erfolgen, welche sich bei Annahme des Zinsfufses von $3\frac{1}{2}$ % aus der Gleichung

$$x = \frac{2 . 39340 (33,8 . 110 - 31 . 65) . 0,035}{(1,035)^{30} - 1} = \text{rd. } 2595000 \text{ ℳ}$$

ergiebt.

In ähnlicher Weise ermittelt sich die erforderliche Jahresrücklage für die Eisenschienen zu:

$$y = \frac{2 . 2310 (33,8 . 110 - 31 . 65) . 0,035}{(1,035)^{13} - 1} = \text{rd. } 488000 \text{ ℳ}.$$

b) Nebengeleise. Auf sämmtlichen Nebengeleisen, deren Länge im Jahresdurchschnitt rund 14 570 km beträgt, soll nach der Veranschlagung eine Betriebsleistung von rund 12 721 000 Rangirstunden, also rund 0,90 Rangirstunden für 1 m Geleis, stattfinden. Wird der Schienenverschleifs mit Rücksicht darauf, dafs zu den Nebengeleisen im allgemeinen die in den Hauptgeleisen ausgewechselten Schienen Verwendung finden, bei je 12 Rangirstunden zu 1 m Geleis angenommen, so ist die mittlere Dauer der Schienen in den Nebengeleisen zu $\frac{12}{0,90}$ = rund 13 Jahren zu rechnen.

Der Werth der zu Nebengeleisen noch brauchbaren Schienen ist zu rund 75 ℳ f. d. Tonne, der spätere Altwerth zu rund 57 ℳ veranschlagt; das anfängliche Gewicht von rund 32 kg für die Schiene wird auf durchschnittlich 30,5 kg sinken.

Hiernach ermittelt sich der Rücklagesatz:

$$z = \frac{2 . 14570 (32 . 75 - 30,5 . 57) . 0,035}{(1,035)^{13} - 1} = \text{rd. } 1211000 \text{ ℳ}.$$

Für die Erneuerung der Schienen sind im Etat nach Abzug der für die zu gewinnenden Schienen anzunehmenden Werthe rund 6 382 000 ℳ vorgesehen, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr:

$$6382000 - (2595000 + 488000 + 1211000) = 2088000 \text{ ℳ}.$$

Digitized by Google

2. Kleineisenzeug. Das für die Haupt- und Nebengeleise zu verwendende Kleineisenzeug hat nach dem Mittel der verschiedenen Oberbausysteme ein anfängliches Gewicht von rund 17,6 t für 1 km Geleis, während das Gewicht des auszuwechselnden alten Materials zu rund 9 t für 1 km Geleis zu rechnen ist. Der Neuwerth des Kleineisenzeugs ist im Durchschnitt zu rund 160 ℳ, der Altwerth zu rund 65 ℳ f. d. Tonne veranschlagt. Die mittlere Dauer des Kleineisenzeugs ist auf 20 Jahre anzunehmen. Der erforderliche Rücklagesatz ergiebt sich demnach für die vorhandenen 56 220 km Haupt- und Nebengeleise zu:

$$x = \frac{56\,220\,(17{,}6\,.\,160 - 9\,.\,65)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{20} - 1} = \text{rd. } 4\,434\,000\ \mathcal{M}.$$

Der Unterschied gegen den für die Erneuerung vorgesehenen Betrag beläuft sich auf:

$$6\,793\,000 - 4\,434\,000 = 2\,359\,000\ \mathcal{M}.$$

3. Weichen. Die Zahl der im Jahresdurchschnitt vorhandenen Weichen beträgt 92 300 Stück, die durchschnittliche Dauer einer Weiche erfahrungsmäfsig 14 Jahre. Der Neuwerth einer Weiche ist zu rund 577 ℳ, der Altwerth zu rund 111 ℳ angenommen. Die erforderliche Jahresrücklage ermittelt sich hiernach aus der Gleichung:

$$x = \frac{92\,300\,(577 - 111)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{14} - 1} = \text{rd. } 2\,436\,000\ \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Weichen sind nach Abzug des Altwerthes vorgesehen 3 376 000 ℳ, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr:

$$3\,376\,000 - 2\,436\,000 = 940\,000\ \mathcal{M}.$$

4. Schwellen. Von den im Jahresdurchschnitt 56 220 km umfassenden Haupt- und Nebengeleisen sind 41 390 km mit hölzernen Querschwellen, 12 350 km mit eisernen Querschwellen und 2480 km mit eisernen Langeschwellen versehen.

a) Hölzerne Querschwellen. Auf 1 km Geleis sind rund 1300 Stück Schwellen zu rechnen, der Werth einer Schwelle unter Berücksichtigung des Altwerthes ist zu rund 3,55 ℳ veranschlagt; die Dauer hölzerner Schwellen ist im Mittel auf 15 Jahre anzunehmen. Der für dieselben erforderliche Rücklagesatz findet sich also aus der Gleichung:

$$x = \frac{41\,390\,.\,1300\,.\,3{,}55\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1} = \text{rd. } 9\,904\,000\ \mathcal{M}.$$

b) Eiserne Querschwellen. Nach den seitherigen Erfahrungen kann die Dauer der eisernen Querschwellen zu 15 Jahren angenommen werden. Auf 1 km Geleis sind, wie vor, 1300 Querschwellen zu rechnen; der zeitige Beschaffungswerth einer eisernen Querschwelle, nach Abzug des künftigen Altwerthes, ist zu rund 3,60 ℳ veranschlagt.

Der erforderliche Rücklagesatz findet sich hiernach:

$$y = \frac{12\,350\,.\,1300\,.\,3{,}6\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1} = \text{rd. } 2\,997\,000\ \mathcal{M}.$$

a) Eiserne Langschwellen. Die Dauer der eisernen Langschwellen ist gleich der der eisernen Querschwellen, d. h. zu 15 Jahren angenommen worden. Für 1 km Langschwellengeleis sind rund 2300 m Schwellen erforderlich, deren Gewicht bei der Verlegung durchschnittlich 30 kg, bei der späteren Auswechslung voraussichtlich 26 kg für 1 m beträgt,

Der Neuwerth ist zu rund 102 ℳ, der Altwerth zu rund 47 ℳ f. d. Tonne veranschlagt.

Die erforderliche Jahresrücklage beträgt hiernach:

$$z = \frac{2480\,.\,2{,}3\,(30\,.\,102 - 26\,.\,47)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{15} - 1} = \text{rd. } 544\,000\ \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Schwellen sind im Etat nach Abzug des Altwerthes derselben vorgesehen 15 713 000 ℳ, also gegenüber der erforderlichen Rücklage mehr:

$$15\,713\,000 - (9\,904\,000 + 2\,997\,000 + 544\,000) = 2\,268\,000\ \mathcal{M}.$$

5. Locomotiven. Die Gesammtleistung einer Locomotive ist auf 800 000 Locomotivkilometer angenommen worden. Der für 1898/99 veranschlagten Jahresleistung von 36 300 Locomotivkilometer für eine Locomotive entsprechend ist daher die Dauer einer Locomotive mit durchschnittlich 22 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch besonders zu erneuern eine Feuerbuchse und ein Satz Siederohre, sowie drei Satz Radreifen. Nach Abzug des Altwerthes stellt sich in Uebereinstimmung mit der Etatsveranschlagung der gegenwärtige Neuwerth einer Locomotive durchschnittlich zu 38 400 ℳ, einer kupfernen Feuerkiste zu 1270 ℳ, eines Satzes Siederohre zu 1200 ℳ, eines Satzes Radreifen zu 830 ℳ.

Die Jahresrücklage berechnet sich hiernach:

	ℳ
a) für die Locomotive ohne die Theile b und c .... $\frac{(38\,400 - 3300)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{22} - 1}$ =	1085,73
b) für die Feuerbuchsen und Siederohre, entsprechend einer Dauer von 11 Jahren .... $\frac{2470\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{11} - 1}$ =	187,95
c) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 5,5 Jahren .. $\frac{830\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{5,5} - 1}$ =	139,47
zusammen für 1 Locomotive ...	1413,15

oder für 1 Locomotivkilometer $\frac{1413{,}15}{36\,300} = 0{,}0389\ \mathcal{M}$.

Die gesammte Rücklage für das Jahr 1898/99 beträgt demnach bei 426 300 000 Locomotivkilometer:

$$426\,300\,000\,.\,0{,}0389 = \text{rund } 16\,583\,000\ \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Locomotiven nebst Ersatzstücken sind für 1898/99 nach Abzug des Altwerthes der gewonnenen Materialien ver-

Digitized by Google

anschlagt rund 22 663 000 *M*, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

22 663 000 — 16 583 000 = 6 080 000 *M*.

6. Personenwagen. Die Gesammtleistung eines Personenwagens ist zu 3 000 000 Achskilometer angenommen worden. Der für 1898/99 veranschlagten Jahresleistung von 108 000 Achskilometer, für 1 Personenwagen entsprechend, ist die Dauer eines Personenwagens mit durchschnittlich 28 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch $3^1/_2$ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Personenwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Mafsgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 11 530 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 210 *M* angenommen. Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Personenwagen ohne die Radreifen . . . . $\frac{(11\,530-210)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{28}-1}$ = 244,54 *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,22 Jahren . $\frac{210\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{6,22}-1}$ = 30,81

zusammen für 1 Personenwagen . . . = 275,35

oder für 1 Achskilometer $\frac{275{,}35}{108\,000}$ = 0,0025 *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Jahr 1898/99 bei 2 300 000 000 Achskilometer der Personenwagen betragen:

2 300 000 000 . 0,0025 = 5 750 000 *M*.

Für die Erneuerung der Personenwagen und Ersatzstücke sind für 1898/99 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 7 403 000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

7 403 000 — 5 750 000 = 1 653 000 *M*.

7. Gepäckwagen. Die Gesammtleistung eines Gepäckwagens ist zu 3 700 000 Achskilometer angenommen worden. Der für 1898/99 veranschlagten Jahresleistung von 110 000 Achskilometer, für 1 Gepäckwagen entsprechend, ist die Dauer eines Gepäckwagens zu rund 34 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch 4 Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Gepäckwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Mafsgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 6920 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 210 *M* angenommen. Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Gepäckwagen ohne die Radreifen . . . . $\frac{(6920-210)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{34}-1}$ = 105,75 *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,8 Jahren . . $\frac{210\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{6,8}-1}$ = 27,89

zusammen für 1 Gepäckwagen . . . 133,64

oder für 1 Achskilometer $\frac{133{,}64}{110\,000}$ = 0,0012 *M*.

Die gesammte Rücklage wüde demnach für 1898/99 bei 620 000 000 Achskilometer der Gepäckwagen betragen:

620 000 000 . 0,0012 = 744 000 *M*.

Für die Erneuerung der Gepäckwagen und Ersatzstücke sind für 1898/99 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 2 441 000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

2 441 000 — 744 000 = 1 697 000 *M*.

8. Güterwagen. Die Leistung eines Güterwagens ist zu 1 200 000 Achskilometer angenommen worden. Der für 1898/99 veranschlagten Jahresleistung von rund 34 000 Achskilometer, für 1 Güterwagen entsprechend, ist die Dauer eines Güterwagens zu rund 35 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraums sind jedoch noch $2^1/_2$ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Güterwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Mafsgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 2580 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 210 *M* anzunehmen. Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Güterwagen ohne die Radreifen . . . . $\frac{(2580-210)\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{35}-1}$ = 35,55 *M*

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 10 Jahren . . . $\frac{210\,.\,0{,}035}{(1{,}035)^{10}-1}$ = 17,90

zusammen für 1 Güterwagen . . . 53,45

oder für 1 Achskilometer $\frac{53{,}45}{34\,000}$ = 0,0016 *M*.

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Jahr 1898/99 bei 8 600 000 000 Achskilometer der Güterwagen betragen:

8 600 000 000 . 0,0016 = 13 760 000 *M*.

Für die Erneuerung der Güterwagen und Ersatzstücke sind für 1898/99 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 17 715 000 *M* veranschlagt, also der berechneten Rücklage gegenüber mehr:

17 715 000 — 13 760 000 = 3 955 000 *M*.

Wiederholung.

	Für die Erneuerung nach Abzug des Altwerths sind vorgesehen *M*	Die Rücklage würde betragen *M*	Die Erneuerung beträgt also mehr als die erforderliche Rücklage *M*	Die Erneuerung beträgt also weniger als die erforderliche Rücklage *M*
Schienen . .	6 382 000	4 294 000	2 088 000	—
Kleineisenzeug	6 793 000	4 434 000	2 359 000	—
Weichen . . .	3 376 000	2 436 000	940 000	—
Schwellen . .	15 713 000	13 445 000	2 268 000	—
Locomotiven	22 663 000	16 583 000	6 080 000	—
Personenwagen . . .	7 403 000	5 750 000	1 653 000	—
Gepäckwagen	2 441 000	744 000	1 697 000	—
Güterwagen .	17 715 000	13 760 000	3 955 000	—
zusammen	82 486 000	61 446 000	21 040 000	—

X. Zusammenstellung
der veranschlagten Gesammtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien, Kohlen und Koks.

	Es sind veranschlagt: im Gewicht von Tonnen	im Gesammtkostenbetrage von ℳ	Durchschnittspreis für 1 Tonne ℳ
Oberbaumaterialien.			
1. Schienen	159 589	17 502 000	109,7
2. Kleineisenzeug	57 568	9 446 300	164,1
3. Eiserne Lang- und Querschwellen	75 732	7 713 500	101,9
Zusammen Oberbaumaterialien ausschl. Weichen	292 889	34 661 800	—
4. Weichen nebst Zubehör	—	5 074 500	—
Zusammen Oberbaumaterialien	—	39 736 300	
Kohlen und Koks.			
A. Steinkohlen.			
Westfälischer Bezirk	2 058 030	18 221 700	8,85
Oberschlesischer Bezirk	1 369 210	10 783 000	7,88
Niederschlesisch. Bezirk	260 410	2 476 000	9,51
Saarbezirk	190 500	1 992 000	10,46
Wurm- und Indebezirk	105 000	963 700	9,18
Sonstige	950	13 700	14,42
Summe A	3 984 100	34 450 100	8,65
B. Steinkohlenbriketts			
Westfälischer Bezirk	352 530	3 592 400	10,19
Oberschlesischer Bezirk	86 100	656 500	7,62
Sonstige	29 000	423 500	14,60
Summe B	467 630	4 672 400	9,99
C. Koks			
Westfälischer Bezirk	61 800	880 700	14,25
Niederschlesisch. Bezirk	27 800	389 200	14,00
Sonstige	4 770	77 700	16,29
Summe C	94 370	1 347 600	14,28
D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts	33 100	196 900	5,95
Zusammen Kohlen und Koks	4 579 200	40 667 000	8,88

Drei bemerkenswerthe Brückenbauten des Auslandes.

Von Reg.-Baumeister **M. Foerster,** Docent an der Königl. Sächs. Technischen Hochschule zu Dresden.

Unter den neueren Brückenbauten des Auslands sind es drei Ausführungen, welche das Interesse des Ingenieurs in hohem Maſse verdienen. An erster Stelle ist hier die Franz-Josefs-Brücke zu Budapest zu erwähnen, welche, die Donau am Hauptzollamtsplatz überschreitend, mit vollem Recht die schönste Auslegerbrücke der Welt genannt werden kann. So ist es denn auch nicht zu verwundern gewesen, daſs in das anläſslich der Anwesenheit des deutschen Kaisers in der ungarischen Hauptstadt aufgestellte Festprogramm eine Fahrt über die Brücke und eine Besichtigung derselben aufgenommen war.

Es dürfte noch erinnerlich sein, daſs im Juli 1893 seitens des ungarischen Handelsministeriums ein allgemeiner Wettbewerb um zwei Straſsenbrücken über die Donau in Budapest ausgeschrieben wurde, welche am Schwurplatz und am Hauptzollamt erbaut werden sollten. In diesem Wettbewerb wurde mit dem zweiten Preise (der erste fiel dem Entwurf für die Schwurplatzbrücke der Maschinenfabrik Eſslingen zu) das Project des ungarischen Brückenbauingenieurs J. Feketehazy und der Architekten Steinhard und Lang in Budapest ausgezeichnet. Dieser Entwurf bildete die Grundlage des nun vollendeten Bauwerks, muſste aber aus mancherlei Gründen eine Umarbeitung und Abänderung erfahren, welche im ungarischen Handelsministerium selbst vorgenommen wurde, die wesentlichen Anordnungen des Feketehazyschen Projectes aber beibehielt.

Das in Abbild. 1 in einem Schaubilde, in Abbild. 2 in seiner Linienführung dargestellte Bauwerk ist, wie vorerwähnt, eine Auslegerbrücke, welche mit drei Oeffnungen den Strom übersetzt. Die von den Landwiderlagern über die Strompfeiler hinweg gestreckten Kragträger ab (Abbild. 2) besitzen eine Länge von 79,30 + 64,05 m = 143,35 m; der zwischen diese beiden eingehängte Mittelträger weist eine Stützweite von 46,90 m auf. Die Obergurte folgen der Form von schön geschwungenen Kettenlinien, wodurch dem Bauwerk das Aussehen einer Hängebrücke verliehen und dasselbe in harmonische Uebereinstimmung mit der etwa 1,8 km oberhalb liegenden, durch ihre Schönheit und Construction gleich berühmten alten Clarkschen Kettenbrücke gebracht ist. Der Untergurt ist in flachen Bögen unter der Fahrbahn geführt und hierdurch ein besonders leichtes und gefälliges Aussehen der Construction erreicht. Die

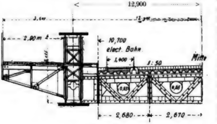
Unterkante des Untergurtes liegt an den Widerlagern 9,886 m, an den Pfeilern 10,45 m und in der Brückenmitte 15,375 m über dem tiefsten 5 zwischen diesen angeordneten I förmigen Längsträgern getragen. Unter der Fahrbahn sind 4 Wasserleitungsrohre von 0,65 m Durchmesser aufgehängt,

Abbild. 1. Die Franz-Josef-Brücke zu Budapest.

bekannten Wasserstande. Die Gesammthöhe der Hauptträger von der Oberkante des Obergurtes bis zur Untergurtunterkante beträgt an den Widerlagern 4,71 m, an den Pfeilern 22,0 m und in der Brückenmitte rund 3,0 m. Das Pfeilverhältnifs der Kettenlinie über der Mittelöffnung ist demgemäfs ungefähr 1 : 12,5 — also recht gering. Die Lichtweite zwischen den Mittelpfeilern der Brücke ist zu rund 170 m bemessen, während der Abstand der Landwiderlager 331,2 m beträgt.

Abbild. 2.

Die beiden Hauptträger sind — wie der Querschnitt durch die Mitte der Brücke in Abbild. 3 zeigt — in einer Entfernung von 12,900 m voneinander angeordnet. Sie tragen zwischen sich die, eine nutzbare Breite von 10,70 m aufweisende Fahrbahn. Letztere, aus Holzpflaster auf Bretterschalung, Asphaltbeton und Zorèseisen bestehend, wird von im ganzen 51 Querträgern und welche zu einem auf dem „Blocksberge" gelegenen Wasserreservoir führen. Die beiderseitig angeordneten Fufswege sind durch an den Aufsenseiten der Hauptträger angeschlossene, in Gitterwerk ausgebildete Consolen gestützt. Ihre nutzbare Breite beträgt 2,90 m. Die Abdeckung besteht aus einer Asphaltschicht auf Beton und Zorèseisen. Ueber die Brücke zu leitende Gasrohre, sowie elektrische Kabel sollen unter den Fufsstegen Aufnahme finden. Die Längsneigung der Fahrbahn beträgt bei gleichmäfsiger Steigung von den Landwiderlagern bis zur Brückenmitte 1 : 40. Ein Windverband ist nur in der Ebene des Untergurts angeordnet, die Brücke also mit oben offenem Querschnitt construirt. —



Abbild. 3.
Querschnitt durch die Mitte der Franz-Josef-Brücke.

Der Bau der Brücke wurde am 1. September 1894 begonnen und derart gefördert, dafs bereits nach Ablauf von 2 Jahren — am 4. October

Digitized by Google

1896 — die feierliche Eröffnung der Brücke stattfinden konnte.

Zuerst wurden die sämmtlich mit Luftdruck zu gründenden Brückenpfeiler in Angriff genommen und bis zum 7. December 1895 durch die Bauunternehmung Gärtner & Zsigmondy in Budapest fertiggestellt. Die Ausführung der Eisenconstruction einschliefslich aller decorativen Anlagen an dieser war der Königl. ungarischen Staatsmaschinenfabrik zu Budapest übertragen. Bei der Montirung der Brücke war möglichste Rücksicht auf die Interessen des lebhaften Schiffsverkehrs zu nehmen und demgemäfs stets ein Theil Eisengufsblöcken von parallelepipedischer Form mit einem Gewicht von je 0,2 bis 2,6 t, die zum Schutz gegen Feuchtigkeit mit heifsem Theer gestrichen und in Asphalt und Theer vergossen wurden. Hierauf wurden die anschliefsenden Felder der Mittelöffnung — und zwar ohne Rüstung — von den bereits fertiggestellten Trägertheilen aus vorgebaut, und zum Schlufs der mittlere einzuhängende Träger von 46,9 m Stützweite von einer schwimmenden Plattform aus mit Hülfe zweier Krähne versetzt. Mitte September, also etwa 1 Jahr nach dem Beginn der Aufstellungsarbeiten, war die Eisenconstruction einschliefslich aller nothwendigen

Abbild. 4. Die Budapester Franz-Josef-Brücke während der Aufstellung im December 1895.

des Stromes von Rüstungen frei zu halten. So wurde denn zunächst auch nur ein Montirungsgerüst für die beiden Seitenöffnungen und die ersten drei von den Mittelpfeilern nach der Strommitte zu gelegenen Brückenfelder gebaut und auf ihnen am 10. Juli 1895 (rechts) bezw. am 9. September (links) mit der Aufstellung der Eisenconstruction begonnen. Mitte December war diese in der Ausdehnung des fertiggestellten Gerüstes beendet, welch letzteres nunmehr abgebaut werden konnte. Abbild. 4 stellt diesen Zustand im Bau der Brücke dar. Nunmehr wurde das zur Ausgleichung des Gewichts des Mitteltheils der Hauptträger erforderliche Gegengewicht über den Landwiderlagern angebracht. Dasselbe besteht aus Nebenarbeiten fertiggestellt — eine bei der Gröfse des Bauwerks nicht zu unterschätzende Leistung.

Hervorhebenswerth erscheint, neben der vorbeschriebenen schönen Linienführung der Franz-Josefs-Brücke, die ansprechende Architektur derselben. An den Landwiderlagern erheben sich je zwei den Eingang zur Brücke beherrschende steinerne Thorhäuschen, während über den Strompfeilern und an jedem Hauptträger eiserne Thurmbauten als vierseitige Pyramiden aufgeführt sind; dieselben werden von auf Kugeln sitzenden Adlern gekrönt und sind mit Wappenschildern in Bronze geschmückt. Je zwei auf demselben Pfeiler stehende Thurmbauten sind durch eine Portalconstruction miteinander verbunden.

Digitized by Google

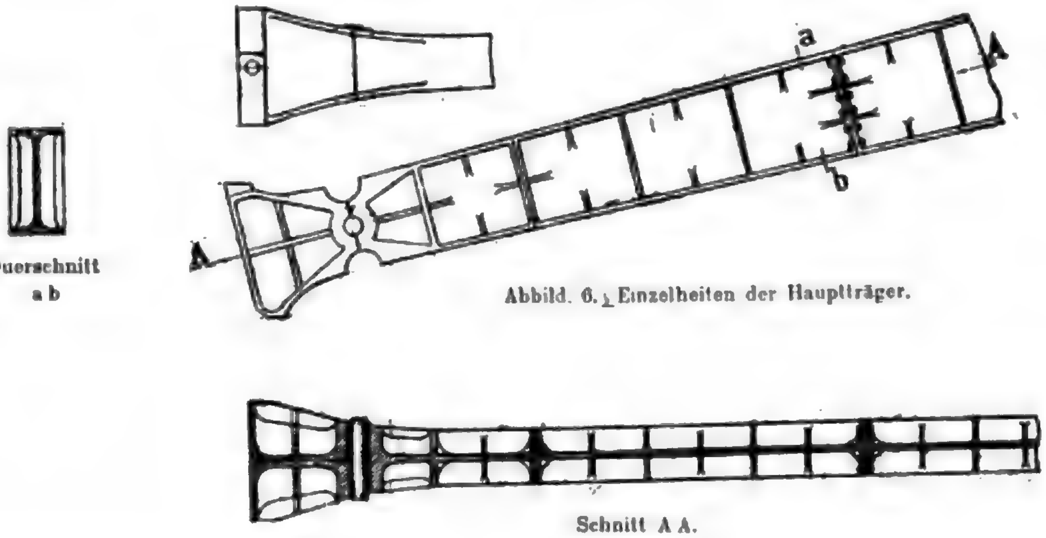
Alles in Allem zeigt sich die Brücke sowohl in ihren Einzeltheilen, als auch in ihrer Gesammtwirkung als ein harmonisch abgestimmtes, vollendet schönes Bauwerk, das der ungarischen Hauptstadt zur Zierde, seinen Erbauern zur Ehre gereicht.

Das bei der Eisenconstruction zur Verwendung gelangte Material ist ausschliefslich ungarischen Ursprungs. Das Flufseisen ist von den Werken in D i o s g y ö r und Z ó l y o m b r e z ó geliefert, während der Eisengufs aus V a j d a - H u n y a d stammt. Für die gewalzten Träger und genieteten Brückentheile ist basisches Martinflufseisen mit einer Zugfestigkeit von 35 bis 45 kg/qmm und einer Dehnung von 28 bis 22 % zur Verwendung gekommen; für die Brückenauflager war Martinstahl mit 57 kg Festigkeit für 1 qmm bei 20 % Dehnung gefordert.

Abbild. 5.
Ansicht der Alexanders III. Brücke zu Paris.

Für die Fertigstellung des ganzen Bauwerks, einschliefslich der Herrichtung der Eisenconstruction in den Werkstätten und Ausführung der Zufahrten, sollen rund 3 Millionen Arbeiterstunden aufgewendet worden sein. —

Als zweites für den Ingenieur hochinteressantes Brückenbauwerk der Gegenwart ist die B r ü c k e A l e x a n d e r s III. z u P a r i s zu nennen, deren Bau bereits seit einigen Monaten in Angriff genommen ist. Es ist erinnerlich, dafs der Grundstein zu dieser Brücke am 7. October 1896 in Anwesenheit des russischen Kaisers gelegt wurde, und dafs dieses Bauwerk, welches zu den eigenartigsten Schöpfungen der 1900er Weltausstellung zählen wird, ein dauerndes Denkmal der russisch-französischen „Verbrüderung“ sein soll. Etwa 200 m unterhalb der Invalidenbrücke gelegen, überschreitet



Querschnitt a b

Abbild. 6. Einzelheiten der Hauptträger.

Schnitt A A.

Das Gesammtgewicht der Eisenconstruction beträgt 6068 t. Hiervon entfallen auf Flufseisen 4620 t, auf Gufsstahl 135 t, auf Eisengufs (einschliefslich des 2 × 609 t betragenden Gegengewichts) 1313 t.

Die Gesammtkosten der Brücke, ohne die Ausgaben für Gas- und Wasserleitungsrohre, elektrische Kabel, den Oberbau der zweigeleisigen elektrischen Bahn und die Herstellung der Zufahrten (letztere allein rund 400 000 ℳ), belaufen sich auf rund 3 840 000 ℳ; hiervon entfallen auf die Eisenconstruction rund 2 000 000 ℳ, die Fahrbahn 112 000 ℳ, auf den Aufbau der Widerlager und Pfeiler 938 000 ℳ.

die neue Anlage die Seine unter einem Winkel von 83° 38′ und bildet die Verbindung zwischen der „Esplanade des Invalides und der neuen in den Champs-Élisées für die Weltausstellung geplanten Avenue“.

Bei Projectirung der Brücke waren vornehmlich Rücksichten auf die Interessen der Seine-Schiffahrt, sowie solche in ästhetischer Beziehung zu wahren. Die ersteren forderten im Hinblick auf die naheliegende, die Schiffsbewegung stark beeinträchtigende Invalidenbrücke die Herstellung nur einer Brückenöffnung, die letzteren erheischten ein der Bedeutung der Brücke in künstlerischer

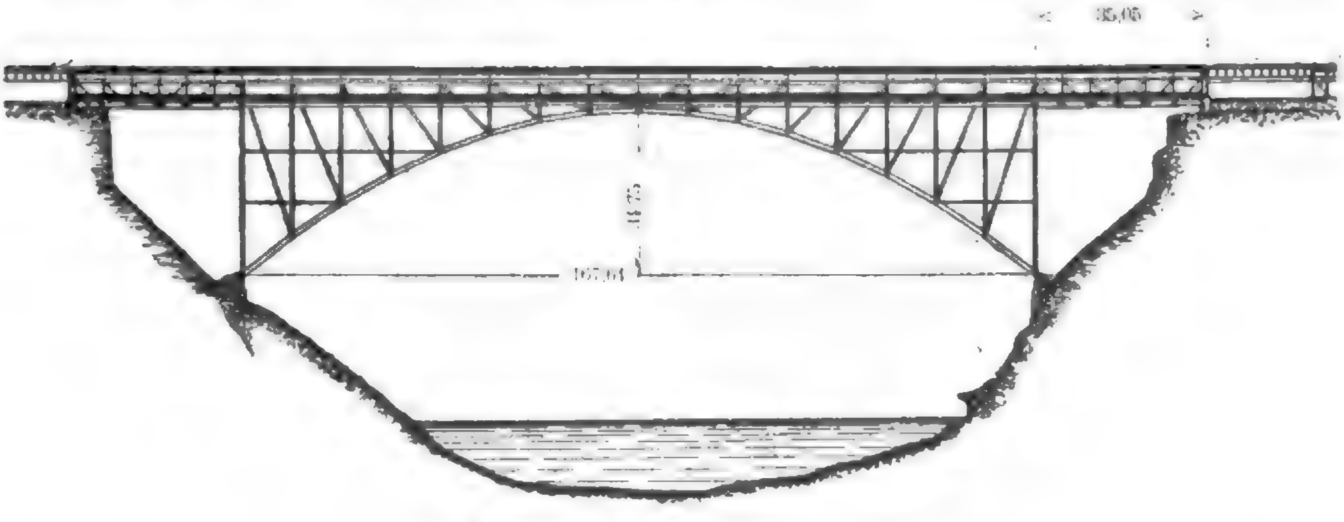
Digitized by Google

Behandlung und Kühnheit des Entwurfs gerecht werdendes Bauwerk; zudem verbot sich die Anwendung von über die Fahrbahn hinausragenden Trägern, durch welche die Aussicht auf das am linken Seine-Ufer, schräg gegenüber der Brücke gelegene Hôtel des Invalides beeinträchtigt worden wäre. Mufsten diese Forderungen an und für sich ein kühnes Bauwerk bedingen, so trat das Streben der Franzosen hier noch hinzu, im Hinblick auf die Weltausstellung etwas vollkommen Eigenartiges zu schaffen, und kann es deshalb nicht wundernehmen, wenn die Alexanders III. Brücke — deren Ansicht Abbildung 5 darstellt — dem Ingenieur in mehr als einer Beziehung Bemerkenswerthes bietet.

Die Hauptträger — als Bogen mit drei Gelenken, also zweien an den Kämpfern und einem im Brückenscheitel ausgebildet — besitzen eine Stützweite von 107,50 m bei 6,28 m Pfeilhöhe. Das Verhältnifs der letzeren beiden ist demgemäfs $\frac{1}{17,12}$, also aufserordentlich gering, so dafs in dieser Hinsicht die Alexanders III. Brücke die kühnste der z. Z. bestehenden eisernen Bogenbrücken ist. Angeordnet sind im ganzen 15 Hauptträger mit einem Abstande von 2,857 m. Ein jeder derselben besteht, wie Abbildung 6 zeigt, aus einzelnen aus getempertem Gufsstahl hergestellten Bogenelementen von I-Querschnitt,* welche unter sich durch Verschraubung verbunden werden sollen. Es ist also in der vorliegenden Construction auf die Bauweise der alten gufseisernen Bogenbrücken zurückgegriffen, welche vielfach aus aneinandergeschraubten Elementen zu bestehen pflegten; ob diese Anordnung jedoch zweckmäfsig ist, mag sehr in Frage gezogen werden. Für die Aufstellung der Brücke ergeben sich hierdurch zwar grofse Vortheile. Man wird nicht nothwendig haben, die Bogen auf einer festen Rüstung zu montiren, sondern wird die Aneinanderreihung der einzelnen Elemente bequem von einem verschiebbaren Gerüste aus vornehmen, hierdurch die Bauzeit nicht unerheblich abkürzen können und den Schiffsverkehr wenig stören. Bezüglich des gewählten Gufsmaterials und des Anschlusses der Elemente sei jedoch darauf verwiesen, dafs die Anordnung des Scheitelgelenkes bei der grofsen Spannweite und der zu erwartenden sehr bedeutenden Verkehrslast nicht unbeträchtliche Durchbiegungen der Bogenmitten zur Folge haben wird, die rechnerisch mit der neutralen Achse des Bogens zusammenfallende Drucklinie sich verschieben und dem Material des Bogens und seinen Verbindungstheilen beträchtliche Zugspannungen zumuthen dürfte.

Wenn die Erbauer der Brücke die Hauptträger als Gewölbe und die einzelnen Gufseisentheile dieser als Gewölbeelemente auffassen, so ist doch auf den Unterschied beider hinzuweisen, welcher in dem ungleich festeren Zusammenschlufs von Stein und Mörtel und der Unwandelbarkeit des ganzen Gewölbes begründet ist. —

Neben dieser eigenartigen Construction der Hauptträger erscheint die Breitenabmessung der Brücke hervorhebenswerth, da kein anderes Brückenbauwerk der Welt gleich bedeutende Dimensionen aufzuweisen hat. Die durch verticale, unter sich in senkrechter Ebene versteifte Ständer in Entfernung von je 3,625 m auf die Hauptträger abgestützte Fahrbahn besitzt 40,25 m Breite. Sie besteht aus der mittleren, 20 m Nutzbreite aufweisenden Strafsenbahn und zwei an deren Aufsenseiten sich anschliefsenden Fufsstegen von je 10,125 m Breite. Die erstere ist in Holzpflaster auf Beton und Zoreseisen projectirt, während die Fufsstege durch eine Abdeckung von Asphalt auf Beton, horizontalen Blechplatten und 24 cm breiten Zoreseisen gebildet werden. Die Fahrbahn weist ein gleichmäfsig bis zur Brückenmitte verlaufendes Längsgefälle von 1 : 50 auf.



Abbild. 7. Die Ansicht der neuen Niagara-Bogenbrücke.

* Mit Ausnahme der äufsersten Hauptträger, welche einen besonderen, die Anbringung architektonischer Verzierungen gestattenden Querschnitt aufweisen.

Digitized by Google

Hervorgerufen durch den aufserordentlich grofsen Druck, welchen die flach gekrümmten Hauptträger auf die Landwiderlager ausüben, ist die Gröfsenabmessung derselben entsprechend sehr bedeutend. Sie weisen eine Länge von 44 m bei einer Tiefe von 33,5 m auf, bedecken also eine Grundfläche von 1474 qm, reichen mithin beinahe an die gröfsten bisher ausgeführten Widerlager der Brooklyner East-River-Brücke mit je 1645 qm Grundfläche heran.* Die Gründung der vorbeschriebenen Brücke soll mit Hülfe von Prefsluft und je eines Caissons bis zu einer Tiefe von 8 bis 9 m unter Normalwasser erfolgen. Zur Zeit ist bereits die Fundirung des am linken Seine-Ufer liegenden Widerlagers in Angriff genommen und der eiserne Senkkasten von 3,68 m Höhe, dessen Grundrifs dem des Widerlagers genau entspricht, montirt. Er besteht aus fünf voneinander getrennten Arbeitsabtheilungen, deren jede von oben aus durch zwei Schächte zugänglich ist.

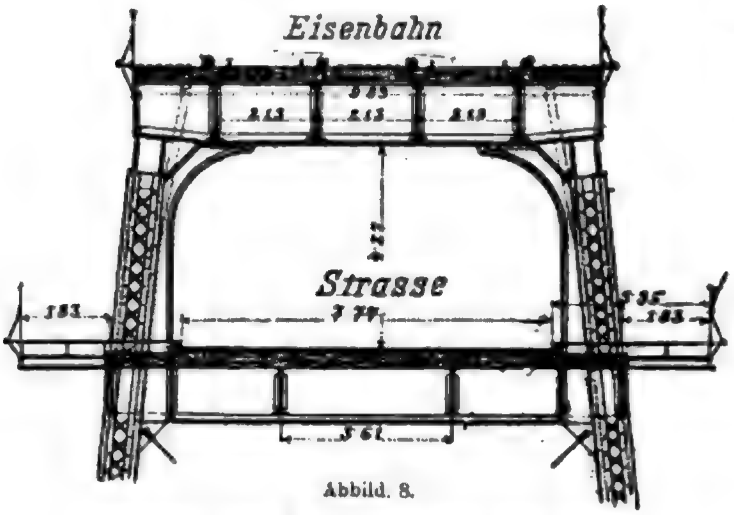
Der Entwurf zur Brücke rührt von den beiden Ingenieuren **Alby** (ingénieur des ponts et chaussées) und J. **Résal** (Professor an der école nationale des ponts et chaussées) her; die wohlgelungene und die Kühnheit des Bauwerks voll zum Ausdruck bringende künstlerische Ausgestaltung ist das Werk der Architekten **Cousin** und **Cassien Bernard**. Im besonderen bieten die 21,5 m über der Strafse sich erhebenden, die Brücke begrenzenden Thurmaufbauten einen wirkungsvollen Gegensatz zur Leichtigkeit der Brückenconstruction.

Wie vorerwähnt, ist das Material, aus dem die Hauptträger gebildet werden sollen, getemperter Gufsstahl, für dessen Beschaffenheit genau dieselben Anforderungen gestellt worden sind, wie sie seit längerem bei Ausschreibungen der französischen Marineverwaltung erprobt wurden. Die Querconstruction der Brücke, sowie die der Stützung der Fahrbahn dienenden Constructionstheile, desgl. die in Eisen auszuführende und nur mit Stein zu verkleidende Ueberbrückung der Landwiderlager über der Kaioberkante sollen hingegen in Flufseisen zur Ausführung gelangen. Die Gesammtkosten sind auf 3,6 Millionen Mark veranschlagt, also sehr bedeutend. Die Herstellung der Eisenconstruction ist für die Summe von 2218400 ℳ vergeben.

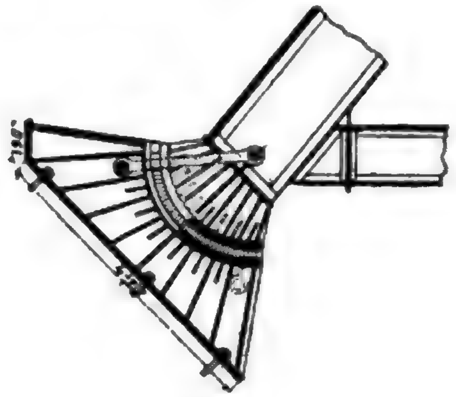
Fassen wir kurz das Resultat der obigen Betrachtungen zusammen, so können wir der Brücke Alexanders III. eine ungewöhnliche Kühnheit der Construction nicht absprechen, müssen aber gerade deswegen die Wahl eines Dreigelenkbogens und seine Zusammensetzung aus einzelnen miteinander verschraubten Gufstheilen als gewagt bezeichnen.

Der dritte hervorhebenswerthe Brückenneubau des Auslandes ist die über **den Niagarafall** erbaute und am 23. September dem Verkehr übergebene Bogenbrücke, welche bestimmt ist, die alte aus den Jahren 1851 bis 1855 stammende **Roebling**sche Kabelbrücke zu ersetzen, da diese trotz mehrfacher in den Jahren 1880 bis 1886 vorgenommener Verstärkungen für die neuen schweren Eisenbahnbetriebsmittel nicht mehr ausreichend kräftig erschien und bei dem stetig wachsenden Eisenbahnverkehr zweckmäfsig durch eine zweigeleisige Construction ersetzt wurde. Der Entwurf zu dem Neubau rührt von dem Ingenieur L. L. **Buck** her, demselben, welchem die vorerwähnte frühere Verstärkung der Brücke übertragen war. Die Ausführung des Baues ruhte in den Händen der „**Pennsylvania Steel Co.**".

Die Hauptöffnung des neuen, genau in der Achse der bestehenden Drahtbrücke errichteten Bauwerks wird durch einen Zweigelenk-Fachwerkbogen von 167,64 m Stützweite und einer Pfeilhöhe von 34,75 m gebildet (siehe Abbild. 7). An diesen schliefsen sich rechts und links je ein Fachwerksbalkenträger von je 35,05 m Stützweite, an deren festes Auflager durch einen gelenkartigen Anschlufs an die Endverticalen des Bogenträgers gebildet wird, während das bewegliche Widerlager auf dem Lande ruht. Wie Abbild. 8



Abbild. 8.
Querschnitt durch die Mitte der neuen Niagara-Brücke.


Abbild. 9.
Die Construction der Auflager der neuen Niagara-Brücke.

* Dieselben haben eine Länge von 51,24 und eine Tiefe von 31,2 m.

— ein Querschnitt durch den oberen Theil der Brücke — zeigt, ist die Fahrbahn zweietagig angeordnet. Auf dem unteren Geschofs wird eine Strafse von 7,77 m nutzbarer Breite und 4,27 m lichter Höhe übergeführt, während an den Seiten der Hauptträger 2 Fufsstege von je 1,83 m Nutzbreite ausgekragt sind. Die in Holz projectirte Fahrbahn wird durch an die Verticalen des Hauptsystems angeschlossene Querträger und 4 zwischen diesen in je 3,61 m Abstand angeordnete Längsträger getragen. In gleicher Weise wird der Oberbau der im zweiten Geschofs liegenden zweigeleisigen Eisenbahn gestützt. Der gröfseren Standsicherheit halber sind die Hauptträger geneigt gestellt. Ihre Entfernung beträgt an den Kämpferpunkten 17,27 m, in Schienenhöhe 9,83 m. Von der Construction der Einzelheiten der Brücke erscheint die Anordnung des Auflagergelenkes hervorhebenswerth. Die Enden der Untergurte sind — wie Abbild. 9 zeigt — als Cylinderflächen ausgebildet; gleiches gilt von den oberen Theilen des gufsstählernen Lagerstuhles. Zwischen beiden Cylinderflächen ist eine Reihe stählerner Walzen eingeschaltet, welche einen gleichmäfsigen Druck auf die Unterlagsplatte ausüben und eine zweckmäfsige Bewegung der Auflagerpunkte sichern. Die Gesammtkosten des in Flufseisen projectirten Bauwerks, dessen Eisengewicht etwa 3270 t beträgt, waren zu rund 2 000 000 ℳ veranschlagt.

Am 3. März 1897 sind die Hauptträger der Mittelöffnung, deren einzelne Stäbe, wie nebenbei bemerkt sei, nur durch Vernietung miteinander verbunden sind, fertiggestellt worden. Hierauf ist man an den Aufbau der unteren Fahrbahnconstruction gegangen, welche im weiteren Verlaufe des Baues dazu bestimmt war, provisorisch die alte Roeblingsche Brücke zu stützen, welch letztere, bei ihrer eingeleisigen Anlage weniger breit als der Neubau, zwischen den Hauptträgern dieses bequem Platz fand. Es ist alsdann der Ausbau der oberen Fahrbahn unter gleichzeitigem stückweisen Abbruch der alten Brücke in Angriff genommen worden. Nach Herstellung eines Geleises wurde alsdann die ganze Drahtbrücke nebst den Brückenthürmen beseitigt und hierauf der Neubau vollendet.

Die seit Ende September vollkommen fertig gestellte neue Niagara-Bogenbrücke wird sich in ihrer einfachen und klaren Systemsanordnung, ihrem zweckmäfsigen Ausbau und der Grofsartigkeit ihrer Formgebung fraglos den besten amerikanischen Brückenausführungen an die Seite stellen können. —

Dresden, im November 1897.

Magnetische Aufbereitung armer Eisenerze.

Die magnetische Aufbereitung von Eisenerzen attractorischen Charakters ist seit vielen Jahren Gegenstand mehr oder minder ausgedehnter Versuche gewesen, immer wieder aber verlassen worden, hauptsächlich vielleicht, weil die unablässig fortschreitende Entwicklung des Eisenhüttenwesens, die stets wachsende Productivität der Hochöfen, die riesenhafte Ausgestaltung der Converterprocesse und der damit zusammenhängenden Walzwerksbetriebe den Blick vorzugsweise auf die Erschliefsung und Ausbeutung massiger und leistungsfähiger Erzlagerstätten zur Befriedigung des naturgemäfs mitgewachsenen Erzbedarfs gelenkt hatten und wenig Interesse für kleinlich erscheinende Bemühungen übrig liefsen, deren Ziel die Ausbeutung und Verbesserung vereinzelter Erzlagerstätten rein örtlicher Bedeutung war.

Auch die damals noch geringe Vertrautheit mit magnetischen und besonders elektromagnetischen Processen, die mangelnde Erfahrung in der Herstellung magnetischer Ströme in grofsem Mafsstab liefsen die Frage zurückstellen.

Seit den durch die Arbeit Bernoullis bekannt gewordenen älteren Versuchen der magnetischen Aufbereitung der Magneteisensteine von Traversella (Zeitschrift für Bergwesen in Preufsen IX S. 171) sind deshalb Jahre verstrichen, ohne dafs ernstliche Bemühungen bekannt geworden wären, Eisenerze mit Hülfe des Magnetismus zu concentriren und dadurch schmelzwürdig zu machen. Ein Umstand, welcher wohl auch dazu beigetragen hat, die Theilnahme für den Gegenstand nicht wärmer werden zu lassen, waren die nicht günstigen Erfahrungen der Hochöfner mit Schmelzmaterialien von loser, feinvertheilter, schliegartiger Beschaffenheit. Es ist ja allgemein bekannt, dafs derartigen Bestandtheilen eines Möllers eine gewisse Grenze gesetzt ist, welche zwischen 20 und 30 % der Gesammterzmenge sich bewegt, gewöhnlich aber näher an 20 wie an 30 % liegt.

Sowohl entkupferte und entschwefelte Kiesabbrände (purple ore) als auch sandige, pulverige Eisenerze, z. B. Titaneisensande, feine englische Thon- und Brauneisensteine (die als grains und pins bekannten Erze von Südstaffordshire) und viele andere gehören hierher, und setzen ihrer Verarbeitung im Hochofen stets Schwierigkeiten entgegen.

Man versuchte wiederholt, diesem Uebelstand dadurch abzuhelfen, dafs man die pulverigen und sandigen Erze mit verschiedenen Bindemitteln band und Ballen oder Steine formte, die man

Digitized by Google

trocknete oder auch brannte, um sie dann dem Hochofen zu überantworten.

Auch dieses Mittel erwies sich meist als unzureichend, da die Agglomerate im Hochofen wieder zerfielen und das lose Erz seinen üblen Einflufs in der Schmelzsäule entwickeln konnte.

Jede Aufbereitung von Eisenerzen mufste daher, wenn sie mit weitgehender Zerkleinerung zu arbeiten gezwungen war, entweder eine Beschränkung der Anwendung ihres Products im Hochofenbetrieb mit in den Kauf nehmen oder auf ein wirksames Bindeverfahren die Hauptaufmerksamkeit richten, eine Aufgabe, die allem Anschein und auch aller Erfahrung nach weit schwieriger war als die Aufbereitung selbst.

Es ist daher von Interesse zu hören, dafs in jüngster Zeit ein mit Hülfe des Magnetismus durchgeführtes Aufbereitungsverfahren mit anschliefsender Bindung des Products zu Erzziegeln erfunden und in ziemlich grofsem Mafsstab eingerichtet worden ist, welches sich nach den Nachrichten amerikanischer und englischer Zeitschriften soweit bewährt hätte, dafs ein allerdings etwas kurzer Versuch im Hochofen günstige Resultate gegeben.

Kein Geringerer als Thomas A. Edison hat die ersten Versuche vor mehr als sechs Jahren begonnen und dann in vergröfsertem Mafsstab eine umfangreichere und daher in ihren Resultaten bestimmendere Anlage auf den alten Eisenerzgruben Ogden N. J. errichtet und in Betrieb gebracht. Mit der dem bekannten Erfinder eigenen Zähigkeit hat derselbe die entgegenstehenden Schwierigkeiten zu besiegen vermocht, wobei er den gröfsten Theil seiner Zeit und Thätigkeit geopfert und aufserdem noch $^3/_4$ des 2 Millionen Dollars betragenden Anlage- und Betriebskapitals eingeschossen.

Die Schwierigkeiten, die sich der Ausführung seines Gedankens entgegenstellten, und welche nicht zum mindesten auf den radicalen Verschiebungen und ökonomischen Veränderungen im amerikanischen Eisengeschäft beruhen, hat Edison hauptsächlich durch die Ausgestaltung sehr leistungsfähiger Apparate und Einrichtungen zu überwinden gesucht.

Ohne die enthusiastische Auffassung in den Darstellungen amerikanischer Zeitschriften (vergl. „Iron Age“ LX Nr. 18 S. 1) zu theilen, wird man doch wohl dem nachfolgenden kurzen Auszug einiges Interesse entgegenbringen.

Ueber die Aufsuchung geeigneter Lagerstätten armer Erze kann hinweggegangen werden, da schon Veröffentlichungen der staatlichen geologischen Landesuntersuchung u. s. w. von New Jersey aus den Jahren 1868 bis 1870 existiren, welche das Vorkommen und die Auffindung der Magneterzgänge des Landes aufklären.

Die Schürfungen und Probenahmen Edisons und seiner Genossen ergaben im besonderen Fall das Vorhandensein eines Ganges von 11 500′ = 3450 m Länge und 600′ = 180 m mittlerer Mächtigkeit, dessen Masse nach von 100 zu 100′ entnommenen Proben im Mittel einen Eisengehalt von 20 % enthalten dürfte.

Bei der Frage des Abbaues war man der Ansicht, kein System oder keine Methode zu wählen, welche das Erz in so weit zerkleinertem Zustand den Fördereinrichtungen zuführte, dafs die gewöhnlichen Steinbrecher dasselbe sofort aufnehmen konnten. Man entschied sich demgemäfs für ausgedehnteste Anwendung von Sprengmitteln und für thunlichste Einschränkung der weiteren Zerkleinerung am Ort der Gewinnung. Anstatt wie früher mit Dynamitsprengungen Stücke von 50 kg und weniger hereinzugewinnen, suchte man jetzt Massen von 5 t durch die Sprengarbeit zu erhalten und die weitere Zerkleinerung der Aufbereitung zu überlassen.

Anfänglich schnitt man das Lager mit Dampfbohrern an und setzte Reihen von 20′ tiefen Bohrlöchern von 2″ Weite ein, doch gegenwärtig wird ein Ingersoll-Compressor aufgestellt, welcher 15 Bohrer treiben soll, die Bohrlöcher von ebenfalls 2″ Weite, aber 30′ Tiefe herstellen.

Diese Bohrer sollen künftig an einem Hochkabel aufgehängt werden, um sie bequem und rascher längs des Ortes bewegen zu können.

Gegenwärtig sind 15 000′ Fläche mit Erz beschüttet, welches mittels eines fahrbaren Dampfkrahns aufgenommen und in lange Züge von Wagen verladen wird.

Die Förderbahn ist zweiästig und bildet ein spitzes *V*, dessen Scheitel höher liegt als die Enden der Schenkel. Auf dem einen Ast werden die leeren Wagenzüge durch eine Maschine nach oben gefahren und gelangen auf den anderen Ast, um von dem dort auf provisorischem und verlegbarem Parallelgeleise verkehrenden Krahn beladen zu werden und dann unter leichter Bremsung der Aufbereitungsanlage zuzurollen. Die letztere besteht aus mehreren räumlich getrennten, doch durch bequem angeordnete Geleise u. s. w. verbundenen Gebäuden.

Die Förderung gelangt zuerst in ein grofses Magazin und vom Boden desselben durch weitere Transportvorrichtungen zu den Zerkleinerungswerkstätten.

Das Princip der Zerkleinerung ist bei diesen Massenvorräthen von geringem Werth ein anderes, als in anderen Fällen. Anstatt mit Zerkleinern und Sieben abzuwechseln, hat sich Edison dafür entschieden, das Rohmaterial eine Reihe von Zerkleinerungsmechanismen passiren zu lassen, bis ein Sieb von 14 Maschen (im Quadratzoll) anwendbar erscheint.

Die auf offenen Plattformwagen anlangenden Erzbrocken, grofs und klein durcheinander, kommen zuerst auf das sogen. Riesenwalzwerk (giant rolls), bestehend aus parallel nebeneinander gelagerten Walzen, zwischen welche das mit elektrischem

Digitized by Google

Krahn in seine Behälter gehobene Material gestürzt wird. Die Walzen sind etwa 1,8 m dick und ebenso breit, liegen im Mittel etwa 2,20 m mit den Achsen auseinander, so dafs etwa 30 cm Abstand bleiben. Derselbe verringert sich dadurch, dafs die Walzenfläche aus aufgeschraubten Hartgufsplatten mit 2′ hohen Höckern gebildet wird. Dann sind auf jeder Walze noch zwei einander entgegengesetzte Reihen 4′ hoher Höcker vorhanden, welche die dazwischen gerathenen Erzbrocken wie Hammerschläge zertrümmern. Der Antrieb ist so eingerichtet, dafs man die Walzen vor dem Einstürzen der Ladung auf 3500′ oder 1050 m Peripheriegeschwindigkeit bringen kann und auf diese Weise in diesen 70 t schweren Massen eine Menge Energie aufspeichert, die nunmehr durch die Zerkleinerung mehr oder minder verbraucht wird. Sobald eine Ladung durch ist, steigt die Geschwindigkeit automatisch bis zum nächsten Einsturz. Die durchgefallenen Erze gelangen unmittelbar auf die sogenannten Zwischenwalzen, die darunter liegen und etwa 1,2 m Durchmesser bei 1,5 m Ballenlänge haben und ebenfalls mit Höckern besetzt sind. Die Entfernung der Walzenachsen ist etwa 1,957 m, so dafs der freibleibende Abstand der Walzenfläche ohne Berücksichtigung der Höcker etwa 20 cm ist.

Das so weit gelangte Material wird durch ein Becherwerk auf die erste Strafse von 36zölligen Walzen gebracht, die ebenfalls mit Hartgufsplatten von geriffelter Gestalt belegt sind und 3″, also etwa 75 mm Zwischenraum haben. Dieses Walzwerk wird durch Getriebe bewegt, die in Oelkapseln eingeschlossen laufen. Zur Vermeidung von Achsenbrüchen ist eine Art Brechkupplung zwischen Antrieb und Walzwerkswelle eingeschaltet, deren Bolzen abscheeren, ehe ein Bruch eintreten kann. Dadurch wird auch jedes Schleifen vermieden und das Erz lediglich zertrümmert.

Das Material geht nunmehr noch zu einem zweiten Walzwerk von 36″ über, dessen Einstellungen auf nur $1\frac{1}{2}$″ oder 3,75 cm geschehen, und endlich zu einem dritten Walzwerk von 24″ oder 0,60 m Durchmesser und 0,50 m Ballenlänge über, welches mit Federlagern arbeitet und 12,5 mm Einstellung hat, so dafs ein Erzklein von dieser Gröbe und noch weniger erzielt wird.

Damit hat die Zerkleinerungsarbeit vorläufig ihr Ende erreicht, und ehe das Product den weiteren Walzwerken überantwortet wird, ist es nothwendig, dasselbe zu trocknen, um es dann in ein Magazin zu bringen, welches hier eingeschaltet werden mufs, weil das weitere Verwalzen nur wenig leisten kann und deshalb eine weitere Continuität der Arbeiten wie bisher nicht ausführbar ist.

Der Ofen ist eine Art Schüttofen, dem ältesten Hasenclever-Helbigschen Ofen ähnlich eingerichtet (wie eine „Fischleiter", sagt der Berichterstatter) und das Erz rutscht von oben auf entgegengesetzt eingebauten Flächen (45° geneigt) im Zickzack herunter zu einem Becherwerk, das es in den Vorrathsthurm hebt. Der Ofen wird direct befeuert.

Aus dem Magazin gelangt das Erz zu Füllschächten, welche über den die weitere Zerkleinerung vermittelnden Triowalzwerken sich befinden und dieselben mit Material versorgen. Diese Dreiwalzensysteme bilden an sich eine weitere Eigenthümlichkeit der Anlage, da eine derartige Anordnung für Erzaufbereitung sonst nicht vorgekommen ist.

Von den drei Walzen (jede 0,9 m Durchmesser und 0,75 m Ballenlänge grofs) ist die mittelste fest gelagert, der Antrieb geschieht aber von der Hauptwelle her durch eine Kupplungsspindel nach der Unterwalze hin, wobei dieselben Sicherungen gegen Bruch angewendet werden wie bei dem erst beschriebenen Walzwerk für die groben Stücke. Die Ober- und Unterwalzen liegen in beweglichen Lagern und aufserhalb derselben sind Seilscheiben auf die Zapfen geschoben, auf deren Peripherie sieben Rillen oder Spuren eingeschnitten sind, die ein Drahtseil von etwa 12,5 mm aufzunehmen vermögen. Dieses Seil ist flaschenzugartig um beide Zapfen gewickelt, also siebenmal, und die Enden desselben vereinigen sich in der Höhe über einer gröfseren Seilscheibe mit nur einer Rille. Diese Scheibe kann mittels comprimirter Luft gehoben werden. Infolgedessen ist der Abstand und die Druckwirkung der obersten und der untersten Walze genau regulirbar und die Reibung erheblich verringert. Die Walzen selbst sind von grauem Eisen gemacht, um sie bequemer und häufiger abdrehen zu können, wozu ein Support angebracht werden kann, um das Nachdrehen in den Ständern selbst bewirken zu können und möglichst rasch zu erledigen. Zum völligen Herausnehmen und Wechseln der Rollen ist ein Laufkrahn vorhanden, welcher alle vier Walzwerke, die in diesem Atelier vorhanden sind, bedient. Zwei dieser Walzentrios verarbeiten ausschliefslich das vorgemahlene Erz aus dem Vorrathsthurm, während die beiden anderen für die Zwischenproducte der Concentration bestimmt sind.

Von den Trios aus gelangt mittels Hebewerks das Material auf die Siebvorrichtungen, welche nicht in Trommeln, sondern in schrägliegenden festen Sieben bestehen. Edison hat die letzteren deshalb vorgezogen, weil sich in den Trommeln die Oeffnungen leichter zusetzen und der Apparat dadurch an Wirksamkeit einbüfst. Auch nahm er an, dafs die Haltbarkeit fester Siebe gröfser sei als die der Trommeln und hat die Platten der Siebe in einer Neigung von 45° und in wechselnder Richtung übereinander angeordnet, so dafs das Material von einer Platte auf die andere rieselt. Das Feuer geht unter jeden Sieb nach der Seite ab und die Gröbe gelangt unten an, um nun auf die Triowalzwerke zurückgegeben zu werden; die angewandten Siebnetze haben 14 Maschen pro Zoll oder 25 mm.

Digitized by Google

Wenn nun das Material diese letzteren passirt hat, gelangt es zur eigentlichen **magnetischen Aufbereitung**, die ebenso einfach als billig arbeitet und eine sinnreiche Combination von Einzeloperationen ist, welche schliefslich eine nahezu vollständige Abscheidung der Erzsubstanz einerseits und der unhaltigen Bestandtheile andererseits hervorbringen.

Das magnetische Scheidungsverfahren an sich beruht auf der Erfahrung, dafs ein dünner Strom von Material an einem starken Magneten vorbei niederfällt, und alle der magnetischen Anziehungskraft unterworfenen Theilchen nach dem Magneten zu abgelenkt werden. Es entstehen auf diese Weise zwei parallele Materialströme hintereinander, welche ganz wohl in getrennten Behältern angesammelt werden können.

Praktisch gestaltet sich jetzt die Sache so, dafs die Magnete in Reihen untereinander angebracht sind, so dafs das Material oder die Rückstände, welche am ersten Magneten vorbeigegangen sind, unter dem Einflufs des zweiten wieder einen Antheil ihrer magnetischen Bestandtheile abgeben. Dieser zweiten Behandlung folgt eine dritte und oftmals eine vierte und fünfte, je nach der Beschaffenheit des Erzes, was gerade in Behandlung sich befindet. Die letzten Rückstände sind so vollständig von allen Erztheilen befreit, dafs das Verfahren als abgeschlossen angesehen werden kann, und dieselben bilden ein durchaus verkäufliches Product, da es als scharfer Mauersand sehr gut zu gebrauchen ist.

Es entsteht aber auch ein Zwischenproduct, das vorwiegend Theilchen enthält, in denen Erz-gangarten innig verwachsen sind. Sie folgen wohl der magnetischen Anziehungskraft, geben aber nur geringe Anreicherungsgrade, so dafs sie einer weitergehenden Zerkleinerung unterworfen werden müssen, um die magnetischen Theile blofszulegen und von dem Tauben zu trennen.

In der Ausführung gelangt das von den Trios verwalzte und gesiebte Erz zuerst zu den 12zöllig genannten Magneten, welche in drei Reihen untereinander stehen und dreierlei concentrirte Erze und Sand als schliefslichen Rückstand liefern. Die zwei ersten **concentrates** werden in einem 1,80 m im Quadrat messenden und 15 m hohen Trockner von der bereits erwähnten Bauart getrocknet und dann über Siebe mit 50 Maschen zu 25 mm geleitet, wonach das Grobe nochmals zu den Trios zurückgeht, während das Feine zu den sogenannten 8zölligen Magneten geht, die in drei Reihen 32 Sätze bilden. Diese Magnete liefern **concentrates** von 60 % Metallgehalt und Sand als Rückstand, der mit den früher erhaltenen aufgestapelt wird.

So weit gelangt, schaltete Edison nun, ehe er weiter concentrirte, ein einfaches Verfahren ein, um den fein eingemengten Apatit (Kalkphosphat) und damit den Phosphorgehalt des Erzes zu eliminiren.

Durch Versuche war festgestellt, dafs der Apatitstaub seiner Leichtigkeit wegen sich vom Magnetstaub durch Verblasen mit Luftströmen trennen läfst, dafs ferner die Entfernung des Minerals die weitere magnetische Behandlung erleichtert und, abgesehen davon, ein für die dortigen Verhältnisse höher bewerthbares Schmelzmaterial, d. h. für Bessemerroheisen geeignet, liefert.

Es sind drei Blasekammern vorhanden, deren Producte die entphosphorten concentrates und der phosphorhaltige Staub sind. Da derselbe immer noch erzhaltig ist, behandelt man ihn magnetisch und erhält einen feinen, als Farbe verkauften Mineralstaub und weitere feine concentrates, die zu den übrigen gegeben werden.

Die so gereinigten concentrates der 8-Zoll-Magnete gehen nunmehr zu einer Anordnung von 4-Zoll-Magneten über, die in fünf Reihen 64 Sätze bilden. Das schliefsliche Product sind concentrates und Rückstände, welche wieder zu den Trios zurückgelangen, bis alle Gangart ausgeschieden ist.

Der durch die pneumatische Reinigung von 60 auf 64 % gesteigerte Gehalt an Eisen wird durch diese letzte magnetische Behandlung zum Theil auf 67 bis 68 % gebracht, während die von der dritten, vierten und fünften Magnetenreihe angezogenen concentrates nur 35 % enthalten, also zu den Zwischenproducten zu rechnen sind, welche zu den Trios zurück müssen.

Ueber die Construction der Elektromagnete selbst werden nur kurze Angaben gemacht, nach welchen die Bewicklung der Kerne bei jeder Reihe der übereinander liegenden Magnete eine verschiedene und so eingerichtet ist, dafs die magnetische Kraft von der obersten zur untersten Reihe wächst, also auch mit steigender Elimination der Erzsubstanz d. h. mit fallendem Erzgehalt. Der alle übereinander liegenden Magnete umfliefsende Strom hat 80 Volts und 15 Ampère für die 12-Zoll-Magnete, 120 Volts und 15 Ampère für die 8-Zoll-Magnete und 100 Volts und 17 Ampère für die 4-Zoll-Magnete.

Die Abmessungen der Magnetkerne sind $4^1/_2$' oder 1,35 m Länge für alle Gattungen, dagegen 4, 3 und 2" Dicke bei bezw. 12, 8 und 4" Breite.*

Die Betrachtungen der Quellen über die Schmiereinrichtungen, als nicht unmittelbar zur Arbeit gehörig, übergehend, ist nunmehr die **Agglomeration** näher zu betrachten, ohne welche die ganze Aufbereitung belangslos sein würde, da die erhaltenen mehr oder weniger fein verriebenen Erztheilchen nur in minimalen Verhältnissen Theile eines Hochofenmöllers bilden können.

Es wird von den verschiedenen Referenten angedeutet, dafs die Frage der Agglomeration der

* Unter den vorhandenen Abbildungen fehlen solche der Magnetapparate gänzlich, wie denn die Abbildungen überhaupt nur Phototypien von Ansichten sind.

Digitized by Google

schwierigste oder verwickeltste Punkt der ganzen Aufgabe gewesen sei, und dafs Tausende von Versuchen angestellt werden mufsten, ehe ein zufriedenstellendes Verfahren vollkommen ausgestaltet war.

Als Anforderungen an das Erzeugnifs derselben werden aufgezählt: Porosität behufs besserer Durchdringung der Hochofengase, Festigkeit genug, um transportirbar zu sein, und endlich wasserdicht, um in offenen Ladungen gefahren werden und Schnee und Regen aushalten zu können.

Ueber das angewandte Bindemittel sagen die Berichte nichts, nur in der weiter unten mitgetheilten Analyse ist von einem Resinous-Binder die Rede, und ist man auf Vermuthungen angewiesen, die aber mit einer gewissen Sicherheit auf die Benutzung organischer Substanzen hinweisen.

Die mechanischen Einzelheiten der Brikettirungsanlage sind den Einrichtungen keramischer Anlagen und Kohlenagglomerirungswerke ähnlich und fast identisch, wo ja auch Misch-, Form-, Trocken- oder Brennprocesse einander ablösen. Eine Abweichung ist hier nur bei den Pressen zu finden, die jedenfalls einen stärkeren Druck ausüben müssen als bei jenen Arbeiten. Die Ziegel werden zuerst mit 800 Pfund pro Quadratzoll englisch direct in den Formen hergestellt, dann nochmals vertical mit 14 000 Pfund Druck und horizontal mit 60 000 Pfund Druck nachgeprefst. Es wird angegeben, dafs jede Secunde ein Ziegel von 3 Zoll Durchm. und $1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke von jeder Maschine, deren 30 und zwei Reihen vorhanden sind, geliefert werde, und dafs ein Ziegel 19 Unzen wöge.

Die fertigen Ziegel fallen auf ein Leseband aus Drahtgeflecht, so dafs aller Staub abfällt, und kommen alsdann auf ein in einem hohen und langen Ofen sich bewegendes Eimerwerk, welches fünf Umgänge macht und wobei die Zeit der Erhitzung 1 Stunde und 9 Minuten sein soll. Diese Oefen oder Trockenkammern, deren 15 vorhanden sind, werden direct gefeuert, zuweilen mit Unterwind, auch wird über dem Feuer oftmals Luft eingeblasen, um die Temperatur etwas herabzustimmen, die zwischen 400 und 500° Fahrenheit (= 200 bis 250° Celsius) betragen soll.

Durch weitere Transportbänder u. s. w. gelangen die fertigen Steine schliefslich an die Verladestellen und zum Versand oder in Magazine. Die Durchschnittszusammensetzung der so hergestellten Erzbriketts ist wie folgt ermittelt worden:

	Procent
Eisen	67 — 68
Kieselsäure	2 — 3
Thonerde	0,4 — 0,8
Mangan	0,05 — 0,1
Kalk	Spuren
Magnesia	—
Schwefel	—
Phosphor	0,028 — 0,033
Harziges Bindemittel	0,75
Feuchtigkeit	keine

Von Interesse ist der auf den Crane Iron Works zu Catasauqua, Pa., durch den allen Besuchern des Werks erinnerlichen Director L. Peckitt durchgeführte Schmelzversuch mit den Edisonschen Erzbriketts.

Der Ofen, welcher dazu gewählt worden war, machte im gewöhnlichen Gang und mit meist reicher Beschickung* 100 bis 110 tons Roheisen täglich. Man begann mit einem Brikettzusatz von 25 % und steigerte denselben schliefslich bis 100 %. Die Ergebnisse folgen hier unter:

	Briketts %	Roheisen tons		Si	P	S	Mn
1. Tag . .	25	104	mit	2,75	0,83	0,018	0,5
2. „ . .	$27\frac{1}{2}$	124,5	„	2,62	0,74	0,018	0,35
3. „ . .	50	138,5	„	2,572	0,58	0,015	0,20
4. „ . .	75	119,0	„	1,844	0,264	0,022	0,20
5. „ . .	100	138,5	„	1,712	0,147	0,038	0,185

Da der Vorrath auf die Neige ging, setzte man am 6. Tag nur etwa 25 %, wodurch die Erzeugung wieder auf 120 t fiel, und am 7. Tag war der Ofen wieder in seinem gewöhnlichen Gang. Noch ist zu bemerken, dafs der Verbrauch an Zuschlag bis um 30 % geringer war als gewöhnlich, was man der grofsen Reinheit des Materials zuschrieb.

Auch hinsichtlich des Brennstoffverbrauchs will man günstige Ergebnisse beobachtet haben und hofft, dafs man mit einem geringeren Koks- und gröfseren Anthracitantheil auskommt, was auf die Verbilligung günstig einwirken mufs.

Unseres Erachtens ist aber hierzu ein ausgedehnterer Versuch im Hochofen nothwendig und es erscheint auffallend, dafs die vorliegenden, im Herbst erschienenen Berichte keine Andeutung darüber enthalten, obschon die Versuche auf den Crane Works zwischen dem 6. und dem 9. Januar bereits durchgeführt worden sind. (!) Dieselben genügen auch kaum, die weitere Ansicht oder Meinung zu begründen, dafs die Verwendung der neuen Erzbriketts bei der Darstellung von Giefsereiroheisen ein dichteres, festeres Metall gegeben hätte.

Was schliefslich die wirthschaftliche Seite der ganzen Angelegenheit anlangt, so bemühen sich die Berichte, den Nachweis zu führen, dafs die Briketts die Ostbezirke in den Stand setzen werden, mit den Mittel- und Westbezirken zu wetteifern, deren Erzversendung durch die Frachten stark belastet wird.

So werden für den Transport der Messabaerze aufser den Abbaukosten und den Abgaben bis zum Verschiffungshafen (Duluth u. s. w.) 80 Cts., für die Seefracht nach den unteren Häfen 60 Cts. und die weitere Eisenbahnfracht bis Pittsburgh 98 Cts., zusammen 2 $ 38 Cts., aufgerechnet.

Demgegenüber wird angeführt, dafs das Brennmaterial billig ist, indem für den Koks nur 1 $

* Siehe des Referenten Beschreibung des Hochofenbetriebs von Catasauqua und seine metallurgische Reiseskizzen mit New Jersey und dem Lehighthal. (Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure“ 1893/94.)

Digitized by Google

70 Cts. in Ansatz gebracht werden, was f. d. Tonne Roheisen (1800 Pfund als Verbrauch angesetzt) 1 $ 55 Cts. ausmacht.

Demgegenüber bezahlt der Osten 2 $ 65 Cts. bis über 3 $ für den westpennsylvanischen und westvirginischen Brennstoff, dessen Verbrauch auf 1900 Pfund zu veranschlagen ist, was f. d. Tonne Eisen 2 $ 52 Cts. ausmachen würde.

Die Erzvorräthe der Union culminiren aber im Süden und Nordwesten, und die Industrie des Ostens mufs vielfach, trotz der höheren Frachten, auf diese Vorräthe, theilweise sogar auf mittelamerikanische und afrikanische Rohstoffe, zurückgreifen. Dadurch entsteht eine schwierige Lage für die weitere Entwicklung der Eisenindustrie des Ostens, die bekanntlich häufig zu längeren Stillständen bereits geführt hat, und dieser Nothlage glauben die Errichter der Edisonschen Aufbereitungswerke abzuhelfen, indem sie ein Erzmaterial liefern, das reich, billig und leicht verarbeitbar ist, so dafs der billigere Anthracit dauernd als Brennstoff verwendet werden kann.

Ob diese Argumentation richtig ist, kann nur die Zukunft lehren, da die als Vorzug noch hervorgehobene Entphosphorung des Erzes wohl nicht mitbestimmend für die Anwendung des Verfahrens, das sehr kostspielige Einrichtungen verlangt, werden kann.

Die Selbstkosten der Briketts finden sich nicht angegeben, und das Angebot des Erzeugnisses auf den Märkten soll überhaupt erst beginnen.

Die New Jersey und Pennsylvania Concentrating Works stehen unter der Leitung von Thos. A. Edison, W. S. Mallory, J. F. Randolph, und die Bureaux sind in Orange, N. J., während J. Pilling & Crane Girard Building, Phila., als Generalagenten für den Verkauf ernannt wurden.

E. F. D.

(Nach „Iron Age", 28. October 1897.)

Giefserei-Fachausstellung in Goslar.

(Fortsetzung von Seite 73.)

Die Firma S. Oppenheim in Hainholz, Hannover, hatte drei Typen von Formmaschinen ausgestellt, deren Constructionen durchweg erkennen liefsen, dafs die betreffende Firma auf dem Wege, den sie durch den Bau der Leederschen hydraulischen Formmaschine mit zwei Prefskolben eingeschlagen, Fortschritte gemacht hat.

Fig. 15 stellt eine dieser Maschinen, D. R.-P. Nr. 82 683,* welche mit Prefskolben und einer unter dem Querhaupt befindlichen Modellplatte versehen ist, dar. Die Arbeitsweise besteht darin, dafs man den Formkasten auf einen zwischen den beiden Seiten verschiebbaren, mit dem Prefskolben durch eine leicht lösbare Bremskupplung verbundenen Rahmen setzt, Rahmen und Formkasten werden mit Sand gefüllt, und dann Druckwasser unter den Kolben gegeben, wobei durch Hochgehen des Rahmens sammt Formkasten letzterer auf die Modellplatte gedrückt und sodann nach Lösen der Kupplung der Sand geprefst wird. Beim Ablassen trennt sich dann der geprefste Kasten von der Modellplatte, und die fertige Kastenhälfte kann von dem die Maschine bedienenden Arbeiter weggenommen werden.

Die Modellplatte ist seitlich ausschwenkbar und wird so angeordnet, dafs man abwechselnd Ober- und Unterkasten herstellen kann. Die Formkasten werden durch Stifte, welche auf dem Rahmen angebracht sind, annähernd in ihre richtige Lage gebracht und finden sodann beim Heben des Kastens durch die Centrirstifte, welche sich in der Modellplatte führen, ihre richtige Lage.

Die hydraulische Formmaschine D. R.-P. Nr. 94 382 Fig. 16 von derselben Firma zeigt eine Formmaschine mit hydraulischer Prefsvorrichtung, bei welcher das Ausheben des Modells mittels Hebels geschieht. Der Formkasten mit Sandrahmen wird auf die Modellplatte gelegt, Sand eingebracht und Druckwasser in den Kolben gegeben. Der Sand wird hierbei gegen den unterhalb des Querhauptes angebrachten Holzklotz gedrückt und zusammengeprefst. Nach dem Ablassen der Modellplatte sammt Kasten wird infolge Umlegens des Hebels durch Emporgehen von vier Stiften der Kasten von der Modellplatte abgehoben. Es kann auch in der Weise geformt werden, dafs man während des Pressens die Stifte hochstellt, so dafs beim Senken des Kolbens die Formkastenhälfte sich auf den vier Stiften aufsetzt und die Modellplatte nach unten aus dem Sande herausgezogen wird. Dieses Verfahren eignet sich namentlich für niedrige Modelle, und wird bei solchen Modellen durch Anwendung desselben die Leistungsfähigkeit der Maschine nicht unwesentlich gesteigert. Der Prefsdeckel wird beim Einfüllen des Sandes nach hinten umgelegt, so dafs dasselbe ganz bequem erfolgen kann.

Die dritte Maschine D. R.-G.-M. 63 897 dieser Firma (Fig. 17) ist ebenfalls eine combinirte Hand- und hydraulische Maschine, welche abwechslungs-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895, Nr. 22 S. 1063.

Digitized by Google

weise Ober- und Unterkasten herstellt. Das Abheben erfolgt ähnlich wie bei der alten Dehneschen Formmaschine durch Umlegen eines in der Ab- Kasten auf den verschiebbaren Wagen liegen bleibt. Der schon fertig gestellte obere Kastentheil kommt nun durch Drehen der Modellplatte

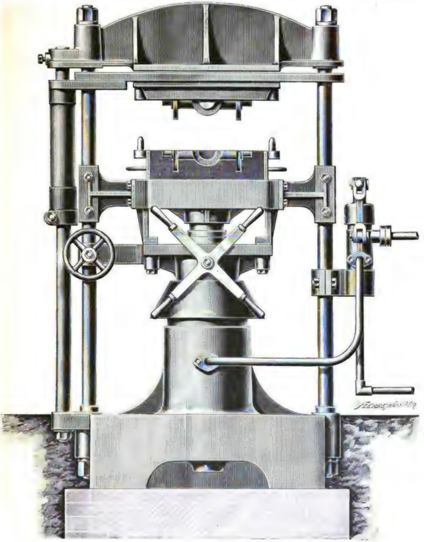


Fig. 15

bildung rechts über dem oberen Kasten sichtbaren Hebels, wodurch zwei Zahnstangen bewegt werden, welche die Modellplatte heben, und der nach unten, es wird ein neues Kastentheil aufgesetzt, Sand eingegeben und derselbe durch Heben des Prefskolbens gegen den Prefsklotz fest geprefst.

Digitized by Google

Nun wird gesenkt, die Haltekeile des unteren Kastens gelöst und derselbe, wie vorhin beschrieben, abgehoben.

Die beiden ersten Formmaschinen dieser Firma eignen sich zur Herstellung nicht hoher und wenig profilirter Modelle, da bei ihnen das Modell nach unten aus dem Sande gezogen wird, während mit dieser Maschine, bei welcher das Modell nach oben ausgehoben wird, auch steile und hohe Modelle geformt werden können.

Die combinirten Hand- und hydraulischen Maschinen bestehen aus einer hydraulischen Prefsvorrichtung, welche unabhängig von der durch Handhebel beweglichen Aushebevorrichtung des Modells ist. Beide Maschinentheile werden für sich geliefert, so dafs man auch ältere Handformmaschinen mit dieser hydraulischen Prefsvorrichtung versehen kann.

Die Firma Petzold & Company in Inowrazlaw hatte eine Neuerung auf dem Gebiete des Formmaschinenwesens im Betriebe vorgeführt, welche das lebhafteste Interesse der anwesenden Fachmänner erregte und die in Folgendem beschrieben werden soll.

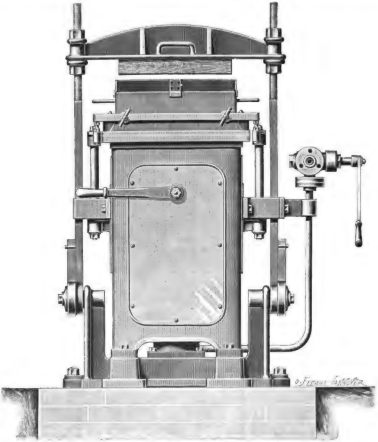


Fig. 16.

Das Formen von Riemenscheiben geschieht bekanntermafsen unter Zuhülfenahme eines ganzen Modells, wobei man jedoch sehr häufig unter dem vorhandenen Modellvorrath den gerade benöthigten Durchmesser der Riemenscheibe nicht vorfindet, wodurch der betreffenden Giefserei öfters unnöthige Modellkosten erwachsen. Neuerdings hat sich auch die Formmaschinentechnik auf die Anfertigung von Riemenscheiben geworfen. Die Einrichtung

Digitized by Google

dieser Formmaschinen stimmen in ihrem allgemeinen Wesen ziemlich überein, es ist ein Scheibenkranz *M* (siehe Fig. 18) vorhanden, der nach unten durchgezogen wird, worauf der Formkasten sätze, aus obigen vier Constructionstheilen bestehend, vorhanden sein, wodurch der Anschafungspreis einer solchen Maschine unverhältnifsmäfsig hoch wird.

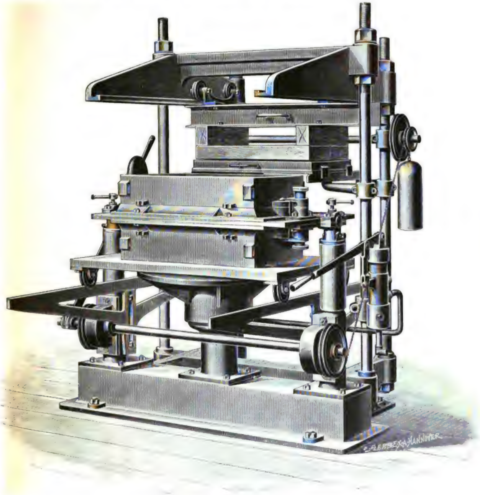


Fig. 17.

durch Hebel oder sonstigen Mechanismus abgehoben wird. Aufser der eigentlichen Formmaschine und dem Scheibenkranz sind jedoch noch eine innere Modellplatte *P*, welche das Armkreuz *A* trägt, eine äufsere ringförmige Platte *R* und das Nabenmodell *N* erforderlich. Zu jedem Durchmesser müssen demgemäfs Modell-

Gröfsere und kleinere Riemenscheiben können auf ein und derselben Maschine nicht geformt werden, weil das Arbeiten bei kleineren Riemenscheiben für den Former zu beschwerlich wäre; Ferner fällt in Betracht, dafs bei Riemenscheiben mit gröfserem Durchmesser der Hin- und Hertransport der Tischplatte immerhin umständlich ist.

Digitized by Google

Man wendet deshalb für solche Riemenscheiben allgemein das Schabloniren in Sand an, welches verhältnifsmäfsig billig und schnell ausgeführt werden kann und den Vortheil besitzt, dafs Modelle und Formkasten nicht erforderlich sind. Das Verfahren ist in Fig. 19 bis 21 abgebildet. Die beiden ersten Figuren zeigen den Querschnitt der geformten Riemenscheibe mit einem bezw. mit zwei Armsystemen und den Grundrifs derselben. Man setzt hierbei den inneren Theil der Riemenscheibenform aus mehreren Armkernen *k k* zusammen. Die sich bildenden Zwischenräume *z z* werden mit Sand ausgestampft und unter Zuhülfenahme einer Schablone rund geformt. Alsdann setzt man den die äufsere Peripherie bildenden schablonirten Lehmmantel *a b*, welcher von dem Ringe *r* mit Oesen *t* getragen wird, um die Form herum. Die Form wird nun mit Lehmkernen abgedeckt, verstampft, beschwert und mit Eingufs versehen. Die Kerne *kk* haben je nach der Gröfse der zu formenden Riemenscheibe verschiedene Dimensionen. Es mufs die Länge, Höhe u. s. w. den jeweilig zu formenden Riemenscheiben angepafst werden. Zur Anfertigung genannter Kerne bediente man sich bisher hölzerner Kernkasten, deren Verwendung manche Nachtheile und Unkosten mit sich bringt.

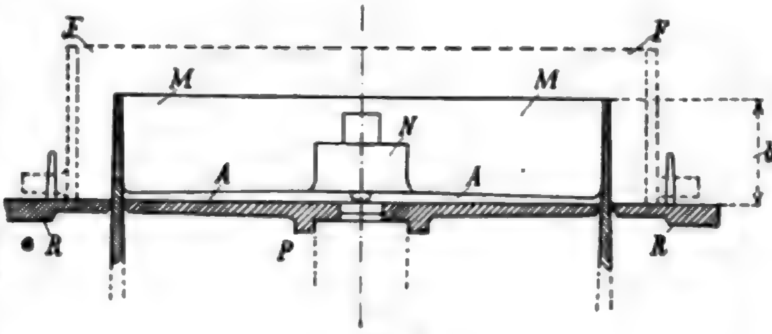


Fig. 18.

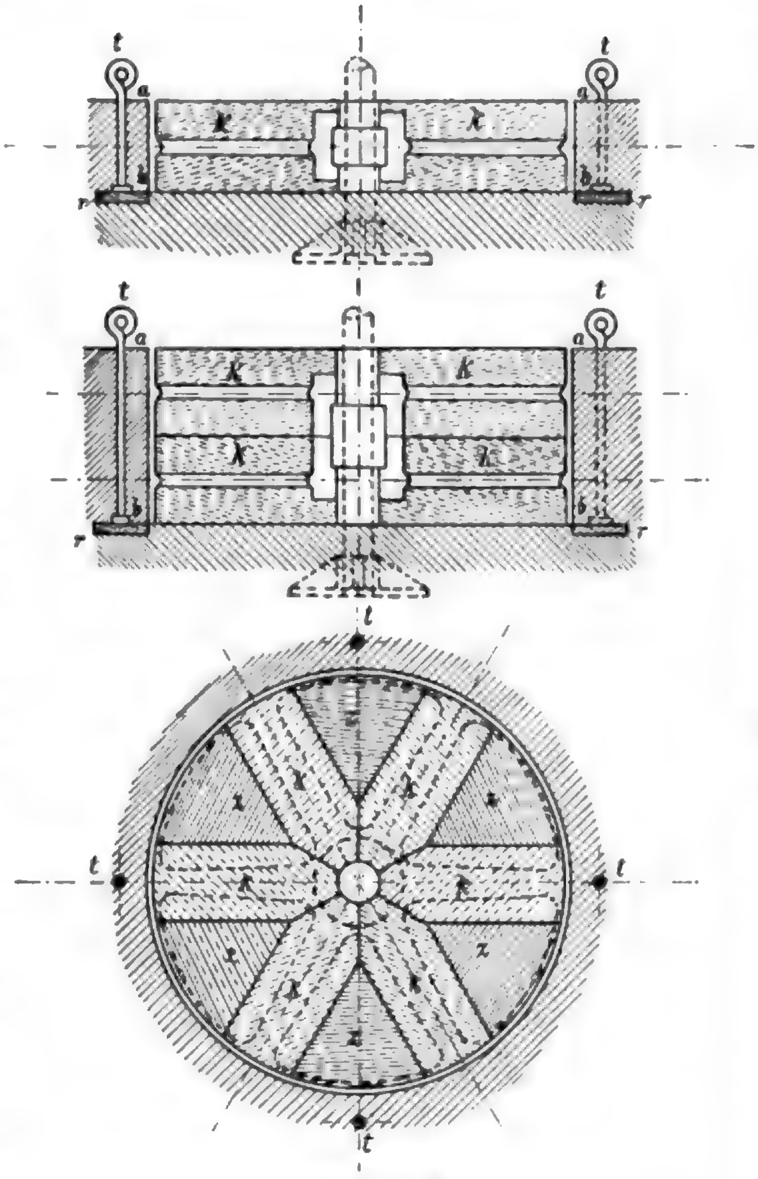


Fig. 19 bis 21.

Durch die von genannter Firma ausgestellte Armkernformmaschine wird die Anfertigung der Kernkasten gespart, da Armkerne von den verschiedensten Dimensionen auf dieser Maschine geformt werden können. Die Abbildungen Fig. 22 und Fig. 23 zeigen diese Armkernformmaschine. Die Maschine besteht aus einem Untergestell, einem auf zwei Zahnstangen sitzenden Tisch, welcher von zwei scharnierartig umklappbaren Seitenwänden, sowie einem Endkopf und einem Stirnkopf *g* begrenzt wird, welche zusammen den Kasten für den zu formenden Armkern bilden. Die Seitenwände sind zur bequemen Bedienung leicht ausgeführt und werden in eingestellter Lage mittels Umwurfhebel und Spannbügel festgehalten. Der Endkopf trägt verschiedene leicht auswechselbare Endplatten, deren Höhe der genauen Kernhöhe entspricht, welche vorn Stahlplatten besitzen, die bequem von Hand der Peripheriekrümmung angepafst werden können. Der Stirnkopf, der dem spitzen Ende des Armkerns die Form giebt, ist ebenfalls leicht durch einen Handgriff verstellbar.

Der auf zwei Zahnstangen ruhende Tisch kann je nach der erforderlichen Kernhöhe mittels eines Zahnrädervorgeleges beliebig hoch verstellt werden. Ferner ist für die bequeme und schnelle Bedienung die Einrichtung förderlich, dafs alle Einstellungen für Länge, Höhe, Krümmung und Centrirwinkel des Armkerns ohne Zuhülfenahme eines Mafsstabes vorgenommen werden, da die gewünschten Mafse an den einzelnen Theilen abgelesen werden können.

Soll die Maschine in Gebrauch genommen werden, so wird die Tischplatte mittels Handrades auf die erforderliche Höhe eingestellt, der

Stirnkopf in seine richtige Lage gebracht, beide Seitenwände nach oben geklappt und befestigt und der Endkopf mit der zugehörigen Endplatte aufgesetzt. Man legt nun die hölzernen Arm- und Nebenmodelle ein, die durch Zapfen einerseits am Stirnkopf, andererseits an der Endplatte getragen werden, schiebt den Endkopf heran, bis der Arm auf halber Kastenhöhe gehalten wird, und kann nach Einlegen des Kerneisens mit dem Stampfen beginnen. Nach Fertigstellung des Kerns löst man die Seitenplatten, klappt sie herunter, zieht Stirnkopf und Endkopf nach aufsen und hebt den Tisch auf eine solche Höhe, dafs der darauf liegende Sandkern an den Oesen des Kerneisens bequem abgehoben und zum Zusammensetzen verwendet werden kann.

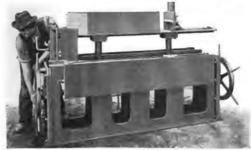


Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

H. C. Klotz-Hamburg führt eine ganze Reihe Giefsereibedarfsartikel vor, welche nicht nur neu, sondern, was die Hauptsache ist, äufserst praktisch in ihrer Anwendung sind, weshalb dieselben eingehend besprochen werden sollen. Eine Ursache von Fehlgüssen liegt sehr oft in der nicht zu

Fig. 22.

umgehenden Anwendung von Kernnägeln und Kernstützen. Klotz bringt nun einen verzinnten Patentkernnagel

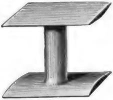


Fig. 26.

in den Handel, der die Uebelstände, die durch die gewöhnlichen Kernnägel bei ihrer Verwendung verursacht werden, ganz vermeiden soll. Der Patentkernnagel besitzt, wie aus Fig. 24 ersichtlich, zwei federnde Schenkel, die durch einen kräftigen Kopf miteinander in Verbindung stehen; die unteren

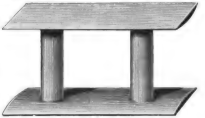


Fig. 27.

Enden der Schenkel sind an den inneren Kanten schräg zugespitzt. Beim Einschieben in den fertig gestampften Sand drängt der zwischen die keilförmigen Abschrägungen tretende Sand die Schenkel auseinander, so dafs dieselben nach beendetem Einschieben des Kernagels die in Fig. 25 dargestellte Stellung im Sande einnehmen. Durch das Aufsitzen

Digitized by Google

des Kernnagels auf diesem Sandsattel erhält derselbe einen festen Halt, welcher bei den gewöhnlichen Kernnägeln ohne die Anwendung einer Holzunterlage nicht geschaffen werden kann; es ist demgemäfs die Anwendung dieser gespaltenen Kernnägel sehr zu empfehlen. Das flüssige Metall kann zwischen die gespreizten Schenkel eindringen und wird hierdurch das Zusammenschweifsen mit dem Giefsmateriale befördert. Ob jedoch die Luft zwischen den Schenkeln entweichen kann, und sich nicht unter dem Kopf ein Luftsack bildet, ist sehr fraglich.

Fall ist. Hierin liegt jedenfalls ein weiterer Vortheil bei der Anwendung der gewalzten Kernstützen. Beim Giefsen füllt das flüssige Metall allmählich den Zwischenraum zwischen Gufsform und Kern aus, wobei die Luft vom Metall verdrängt wird. Ist der Zwischenraum annähernd gefüllt, so kann bei der geringsten Abweichung in der Lage der alten Kernstützen die Luft unter der Kopfplatte nicht mehr entweichen, ganz abgesehen davon, dafs sie in den allermeisten Fällen auch bei richtiger Lage der Kopfplatte an derselben haften bleiben wird. Man erhält also unter der

Fig. 28.

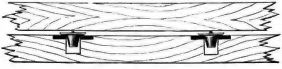


Fig. 32.

Fig. 29.

Fig. 33.

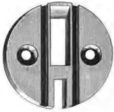


Fig. 34.

Die verzinnten patentgewalzten Kernböckchen aus einem Stück Fig. 26 und 27) bilden einen wesentlichen Fortschritt in der Vervollkommnung dieser nothwendigen Uebel des Giefsereiwesens. Ein Durchdrücken der Stifte, wodurch die Wandstärke an dieser Stelle in die Brüche geht, oder ein Umbiegen der Kopfplatten ist bei dieser Construction völlig ausgeschlossen. Platten und Stifte sind aus einem Stück hergestellt und können selbst durch den gröfsten Kerndruck nicht deformirt werden. Es bietet demgemäfs die Verwendung dieser neuen Kernstützen einen sicheren Schutz gegen ungleiche Wandstärken. Fig. 28 und 29 zeigen die beiden Querschnittsformen der alten und neuen Kernstützen, die Kopfplatten der neuen Stützen sind gegen den Rand verjüngt, während dies bei den bisher gebräuchlichen Kernstützen nicht der

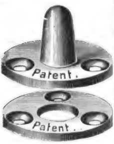


Fig. 30 und 31.

Kopfplatte eine Ansammlung zahlreicher Luftbläschen, die unter Umständen ein Undichtwerden des Abgusses herbeiführen können. Der Mifsstand tritt namentlich dann auffallend in die Erscheinung, wenn der Abgufs eine Bearbeitung erfährt, wodurch das bienenwabenartige Gefüge an dieser Stelle deutlich sichtbar wird. Ebenso treten diese schlecht zu beseitigenden Stellen zu Tage, wenn beim fertigen Gufsstück sich die genietete Kopfplatte loslöst. Alle diese Mifsstände werden durch die Form und Construction der neuen Kernstützen vermieden. Die Verjüngung der Kopfplatten gestattet ein bequemes Entweichen der Luft, bei mehrsäuligen Böckchen sind die Platten gelocht, so dafs die eingeschlossene, nach oben geprefste Luft durch diese Oeffnung in den Kern eintreten kann. Ein Loslösen der Kopfplatte ist ebenfalls gänzlich ausgeschlossen. Die betreffende Firma hatte verschiedene Gufsstücke mit zahlreichen eingelegten Kernstützen, welche in der Mitte der letzteren durchschnitten waren, ausgestellt. Alle diese Gufsproben zeigten gesundes Aussehen des Gusses, die Stützen waren dicht und tadellos eingeschweifst.

Als eine weitere praktische Neuerung sind die Modelldübel mit Gegenscheiben (Fig. 30 und 31)

Digitized by Google

anzusehen. Dieselben bewirken eine absolute Schliefsung der Modell- und Kernkastentheile und sichern ein vollkommen genaues, selbst nach vielfachem Gebrauche unverändertes Modell, wodurch saubere und exacte Abgüsse hergestellt werden können. Ein Abbrechen der Dübel oder erforderliches Abfeilen derselben, wie dies öfters bei der Anwendung von Holzdübeln vorkommt, ist hier vollkommen ausgeschlossen, ebenso ist die Abnutzung der Modelldübel und der Dübelscheiben eine äufserst geringe.

Bei der Befestigung der Metalldübel mit Gegenscheiben werden zuerst mittels eines passenden Centrumsbohrers die Gegenscheiben eingelassen, hierauf die sogenannten Mittelpunktsanzeiger (Fig. 32) in die Scheiben eingesetzt, die andere Modellhälfte in richtiger Lage aufgelegt und durch Druck die Mittelpunkte für die Dübel markirt, worauf diese eingelassen und festgemacht werden können.

Ein ebenso genaues Zusammenpassen für seitliche, dem Modell lose anhaftende Theile wird durch die Metallseitendübel von H. C. Klotz erreicht, welche in Fig. 33 und 34 abgebildet sind. Bei dem bisherigen Verfahren, die losen Modellseitentheile durch Stifte zu befestigen, wird häufig eine Veränderung in der Lage dieses Modelltheils dadurch hervorgerufen, dafs der Former, wenn er das betreffende Modelltheil auf eine bestimmte Höhe eingestampft hat, die Heftstifte entfernen mufs, um weiter arbeiten zu können. Bei der neuen Befestigungsart wird das Modell vollständig, ohne Rücksicht auf den seitlichen Theil, eingestampft, und nach Fertigstellung der Form das Haupttheil sorgfältig ausgehoben. Die Dübelscheibe des Hauptmodelltheils führt sich in der Scheibe des Nebentheils und wird letzteres durch eine Feder festgehalten. Beim Ausheben streift sich die Feder des Seitentheils ab und wird dasselbe nachträglich herausgenommen. Das Anbringen der Scheiben geschieht wieder mit Hülfe des oben erwähnten Mittelpunktzeigers.

Jedem Giefsereitechniker ist es zur Genüge bekannt, dafs die Manipulationen beim Losklopfen und Herausheben der Modelle aus dem Formsand immer mit der Zeit eine Beschädigung der Modelle herbeiführen und zu Reparaturen Veranlassung geben. Die Anwendung eingelassener Gewindehülsen kann diesem Mifsstande nicht abhelfen, da das Gewinde bei nicht sehr sorgfältiger Behandlung sehr bald durch Ueberschrauben und durch das Losklopfen des Modells sich als unbrauchbar erweisen wird. Durch die Modellheber mit eingesetzter Büchse ist eine Vorrichtung geboten, welche eine grofse Dauerhaftigkeit, auch bei sehr forcirtem Gebrauch, neben einfacher Handhabung gewährt.

Fig. 35

Die Anordnung ist in Fig. 35 dargestellt; der Apparat besteht aus einer Büchse, welche in der Mitte eine Nuthung trägt und an der Unterseite mit steigenden Flächen versehen ist. Der Aushebeschlüssel ist an dem unteren Ende mit einem Querstücke versehen, welches den ansteigenden Flächen der Büchse entsprechend bearbeitet ist. Die Anwendung des Schlüssels ist sehr einfach, derselbe wird durch die Nuthung der Büchse eingeführt und durch halbe Drehung nach rechts festgesetzt, worauf das Modell losgeklopft und herausgehoben wird. Die Lösung des Schlüssels erfolgt durch Rückdrehen.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Zuschriften an die Redaction.

Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.

Verschiedenes über Martinofenbetrieb.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen".

Auch mir gestatten Sie noch eine letzte Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Daelen in Nr. 2, Seite 88.

Das Abstechen flüssiger Schlacke beim Martinofen ist wohl ausführbar. Jedoch sind die Betriebsnachtheile, die ein besonderer Schlackenabstich mit sich bringt, derart, dafs diese Einrichtung eine weitere Verbreitung nicht gefunden hat. Diese Nachtheile haben ja auch in erster Linie Veranlassung gegeben zu der Entstehung der Constructionen von Kippöfen. Vollständig entfernen läfst sich überdies die Schlacke bei beiden Einrichtungen nicht, wenn man nicht Verluste an gutem Ausbringen erleiden will. Hr. Daelen sagt, dafs durch das Entfernen der Schlacke mittelst eines besonderen Abstiches oder durch Abgiefsen bei Kippöfen dieselben Verhältnisse geschaffen würden wie beim combinirten Verfahren durch Anwendung eines zweiten Ofens. Diese Behauptung wird schon dadurch widerlegt, dafs die Frischperiode nach dem Einschmelzen mindestens 4 Stunden beträgt, während sie beim combinirten Verfahren 1½ bis 2 Std. dauert. Auf diese Thatsache habe ich schon wiederholt hingewiesen, so in „Stahl und Eisen" Nr. 17. Sie wird verursacht durch die ungemein langsam fortschreitende Oxydation nach dem Einschmelzen beim Betriebe mit einem Ofen. Das Nachsetzen so grofser Kalk- und Erzmengen hat seine grofsen Unannehmlichkeiten. Auf einmal den Zuschlag nachzusetzen, dürfte wohl sehr gewagt sein, da durch das heftige Aufkochen des flüssigen Bades eventuell ein Theil des Einsatzes herausgeschleudert würde. Jedenfalls aber würde die Ofenzustellung bedenklich darunter leiden. Es kann also das Nachsetzen vortheilhaft nur in kleinen Theilen geschehen. Eine innige Vermischung der Zuschläge mit dem Bade ist natürlich dadurch nicht zu erreichen und wird daher auch die Schlackenbildung sehr langsam vor sich gehen. Ferner ist das durch das öftere Nachsetzen erforderliche Aufreifsen der Arbeitsthüren weder dem Betriebe noch der Ofenzustellung besonders zuträglich. Anders verhält es sich beim combinirten Verfahren. Hier trifft das hocherhitzte, vollständig schlackenfreie Metall des oberen Ofens auf den weifsglühenden, theils schon in teigigem Zustande befindlichen Zuschlag des unteren Ofens. Um diesen teigigen Zustand zu beschleunigen, setzt man vortheilhaft 200 bis 300 kg Roheisen mit dem Zuschlag ein. In dem Augenblick, in dem das Metall des oberen Ofens auf diese Zuschlagsmasse fliefst, entsteht eine ungemein heftige Reaction. Diese Reaction kann natürlich in dem sozusagen leeren Ofen kein Unheil anrichten. Sie wird nach und nach geringer und ist nach dem erfolgten Einfliefsen soweit abgeschwächt, dafs Nachtheile für den Betrieb oder die Ofenzustellung ausgeschlossen sind. Die durch das Einfliefsen hervorgerufene innige Vermengung des Zuschlags mit dem flüssigen Metall und die heftige Reaction bewirken eine ungemein rasche Schlackenbildung und sehr rasches Frischen, so dafs nach längstens einer halben Stunde die Entphosphorung vollendet ist und der Kohlenstoff eine Verringerung um 1 bis 1,5 % erfahren hat. Hierin liegt die Ursache zu dem raschen Frischen und hierin ist der Grund zu der bedeutenden Verminderung der Schmelzdauer beim combinirten Verfahren gegenüber der des gewöhnlichen Martinbetriebes zu suchen.

Wenn Hr. Daelen erwähnt, dafs ich stillschweigend zugegeben hätte, dafs zum Schmelzen von Erz und Kalk eine entsprechende Menge Brennmaterial nöthig ist, so mufs ich hier feststellen, dafs ich dies geradezu behauptet habe und zwar infolge des Zweifels, den Hr. Daelen eingangs seiner Zuschrift diesbezüglich in Nr. 24 ausgesprochen hat.

Was die Zweckmäfsigkeit der Verbrennung der Fremdkörper des Roheisens im Converter gegenüber der Betriebsweise des combinirten Verfahrens betrifft, so dürfte sich dieselbe doch als sehr zweifelhaft erweisen, wenn man sie an der Hand eines kleinen Beispiels näher beleuchtet. Bläst man Roheisen mit 1,2 % P im sauren Converter vor und bringt es dann in den Martinofen, so macht man höchstens 4 bis 5 Chargen in 24 Stunden. Mit zwei Martinöfen macht man bei dem combinirten Martinverfahren unter gleichen Bedingungen 9 Chargen mit einem um 11 bis 12 % höheren Ausbringen. Für die Erzeugung der Gebläseluft braucht man Dampf und demnach Kohle. Die durch intermoleculare Verbrennung erzeugte Wärme kommt nicht allein dem Converterbetrieb, sondern auch den Martinbetrieb zu gute, wie ja seinerzeit Hr. Geheimrath Wedding und Hr. Schmidhammer nachgewiesen haben. Dieser Fall wird beim Martinverfahren in um so höherem Mafse eintreten, je mehr die Dauer des Frischprocesses abgekürzt wird, wie dies thatsächlich beim combinirten Verfahren geschieht. Wo bleibt nun also die

Digitized by Google

Brennstoffersparnifs bei der Combination „Saurer Converter mit basischem Martinofen“ gegenüber dem combinirten Verfahren?

Beim reinen Converterprocefs wird naturgemäfs gegenüber dem combinirten Verfahren eine Brennstoffersparnifs erzielt, die ungefähr 100 bis 200 kg f. d. Tonne Ausbringen betragen dürfte. Diese Brennstoffersparnifs wird jedoch durch das höhere Ausbringen reichlich eingebracht, so dafs man bei dem combinirten Martinverfahren gegenüber dem Thomasprocefs je nach den örtlichen Verhältnissen eine Ersparnifs von 2 bis 4 ℳ f. d. Tonne erreichen wird.

Ich kann daher die Ansicht des Hrn. Daelen, dafs die combinirten Verfahren nur für gewisse Roheisensorten geeignet sind, nur insoweit theilen, als sie die Combination „Saurer Converter mit basischem Martinofen“ betrifft. Das combinirte Martinverfahren ist dagegen für alle Roheisensorten gleich gut geeignet, sowohl in wirthschaftlicher Beziehung als auch betreffs leichter Durchführung in constantem Betriebe.

Zum Beweise für die Vorzüge der Vertheilung der Frischarbeit auf zwei Martinöfen möchte ich hier noch einen Versuch mit Thomasroheisen anführen.

Einsatz des oberen Ofens:

8,0 t Thomasroheisen (in festem Zustande),
2,0 t schwedischen Magneteisenstein,
1,0 t Kalk.

Schmelzdauer: 4 Stunden.

Analyse des Roheisens:

3,79 C, 2,41 P, 0,68 Mn, 0,75 Si.

Analyse des abgestochenen Metalls:

1,28 C, 0,55 P, 0,05 Mn, 0,01 Si.

Schlacke:

19,60 SiO_2, 21,88 P_2O_5, 6,34 Fe.

Was das praktische Zusammenarbeiten der einzelnen Verfahren mit dem Hochofenbetrieb betrifft, so dürfte sich dies für das combinirte Verfahren am günstigsten gestalten, weil hier ein kälterer Hochofengang, Differenzen in der chemischen Zusammensetzung des Roheisens u. s. w. nicht so sehr ins Gewicht fallen, wie z. B. beim Converterbetrieb.

O. Thiel.

Kaiserslautern, 23. Januar 1898.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. Januar 1898. Kl. 31, S 10514. Formmaschine mit teleskopartig ausgebildeten Prefskolben. Ernest Saillot und Alexandre Viguerot, Paris.

Kl. 40, B 21495. Elektrische Ofen-Anlage. F. J. Bergmann, Neheim a. d. Ruhr.

Kl. 40, D 8025. Verfahren zur Darstellung von Metallen oder Legirungen. Dr. G. Döllner, Rixdorf b. Berlin.

Kl. 49, Sch 12177. Verfahren, die Schweifsstelle der Kettenglieder gegen Trennung durch Zug zu sichern. Karl Schlieper, Grüne b. Iserlohn i. W.

Kl. 49, W 13329. Verfahren zur Herstellung nahtloser Radkränze aus Blechstreifen. Thomas Henry Woollen, Handsworth b. Birmingham.

13. Januar 1898. Kl. 4, W 12449. Verschlufsvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Abraham Weil, Steinheim i. W.

Kl. 40, N 4003. Verfahren zur Metallgewinnung. H. Niewerth jun., Berlin.

Kl. 40, P 8721. Elektrisches Schmelzverfahren. Francis Jarois Patten, New-York.

Kl. 80, R 10641. Verfahren zur Herstellung von Schlackencement. B. Rothe, Bern.

17. Januar 1898. Kl. 18, W 13378. Verfahren zur Herstellung von gegossenen Temperstahl-Gegenständen. Charles Walrand und Eugène Legénisel, Paris.

Kl. 20, D 8366. Vorrichtung zum Schliefsen der Thüren an Trichtern von Entladungswagen. George Howell, Dunham, New-York.

Kl. 31, S 10663. Verfahren zum Ausschmelzen von Wachsmodellen. Ernst Säckel und J. Lampel, München.

Kl. 49, Sch 11732. Schmiedeform mit mehreren Düsen. Carl Friedrich Schubert, Chemnitz.

Kl. 74, B 21073. Vorrichtung zum Anzeigen von Erdrutschungen oder ähnlichen Bodenbewegungen. Hermann Biermann, Breslau.

20. Januar 1898. Kl. 1, K 14991. Sieb-Drahtgewebe. Gustav Kirbach, Freiberg i. S.

Kl. 1, M 14739. Scheidevorrichtung mit aufsteigendem Klarwasserstrom. Manhattan Concentrator Company, Charleston, West-Virginia, V. St. A.

Kl. 4, L 11497. Zündvorrichtung für Grubenlampen; Zus. z. Pat. 86246. Auguste Laune, Marseille, Frankreich.

Kl. 35, B 20775. Fangvorrichtung für Fahrstühle in Bergwerken. Heinrich Baum, Dudweiler, Kr. Saarbrücken.

Kl. 35, B 21011. Hand-Bremsvorrichtung für Fördergestelle. Carl Hermann Bley, Oberhohndorf b. Zwickau i. S.

Kl. 48, B 20376. Verfahren zur Plattirung von Aluminium oder aluminiumreichen Legirungen mit anderen Metallen. Basse & Selve, Altena i. W.

Kl. 49, F 9364. Hydraulische Biegemaschine für Platten. John Fielding, Gloucester, Engl.

Kl. 49, H 19307. Ein Verfahren beim Härten von Stahlwaaren. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, T 5479. Elektroden für Schweifs-, Löth- u. dgl. Zwecke. G. W. von Tunzelmann, London, England.

Digitized by Google

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

10. Januar 1898. Kl. 31, Nr. 86440. Gufsform für Metallbänder mit an dem vorderen Ende abgeschrägtem Rande als Eingufs. Carl Bründt, Krefeld.

Kl. 49, Nr. 86241. Maschine zur Herstellung von Nieten, Nägeln u. dgl. aus einer Rotationsscheibe mit entsprechenden Büchsen, welche bei der Rotation der Scheibe die Drahtenden durch ihre scharfen Kanten abschneiden, während ein Stempel zum Aufpressen des Kopfes dient. F. A. Tollkühn, Mülheim a. d. Ruhr.

17. Januar 1898. Kl. 20, Nr. 86587. Güterwagen mit aufgesetztem, nach den Längsseiten umkippbarem Kastengestell. J. A. Hughes, San Francisco.

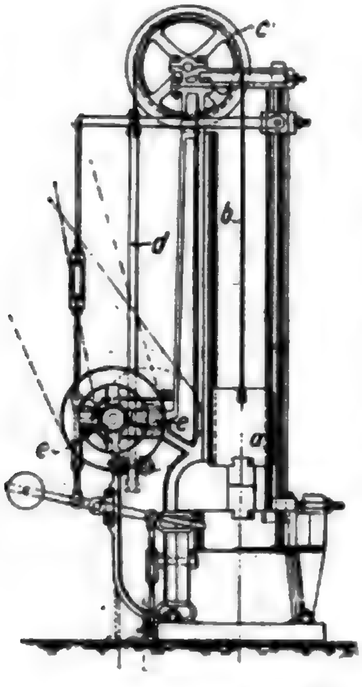
Kl. 49, Nr. 86591. Viereckmaschiges Drahtgeflecht, dessen Maschenabschlufsenden um einen gekreppten Einzeldraht geschlungen sind. Boecker & Haver, Hohenlimburg.

Kl. 49, Nr. 86663. Schmiedezange mit pyramidische oder kegelförmige Erhöhungen tragendem Maule. G. Budach, Flensburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 94769, vom 12. März 1897; Zusatz zu Nr. 81011 (vergl. „Stahl und Eisen" 1895 S. 729). *Verfahren zum Härten unmittelbar bei der Anlafstemperatur.*

Um Kreissägen nur am Umfange zu härten, in der Mitte aber weich zu halten, sind die durch Flüssigkeit bis zur Anlafstemperatur erhitzten hohlen Platten in der Mitte ausgedreht, so dafs sie die Kreissäge in der Mitte nicht berühren, während auf die Zähne derselben behufs kräftiger Abschreckung kaltes Wasser gespritzt wird (vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 901 Fig. 2).



Kl. 49, Nr. 95128, vom 13. April 1897. P. W. Hassel in Hagen i. W. *Stangenfallhammer.*

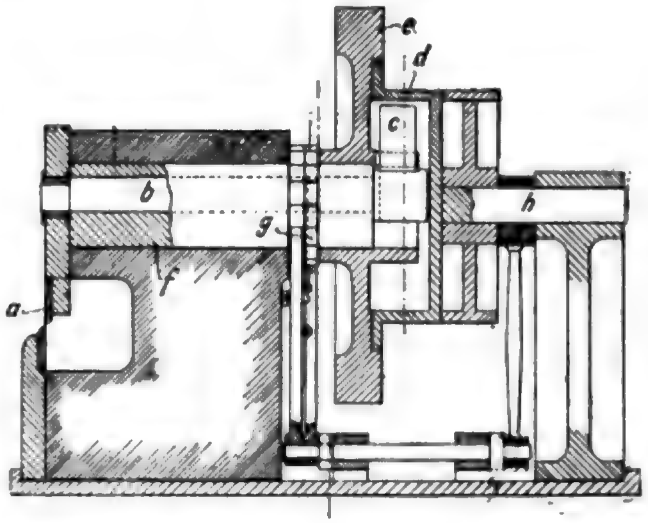
Der Hammerbär *a* ist durch einen über die Rolle *c* gelegten elastischen Gurt *b*, z. B. Riemen, mit der starren Hebeschiene *d* verbunden, die in bekannter Weise vermittelst der Heberollen *e* niedergezogen und dann losgelassen wird, wobei der Hammer fällt. Die Uebertragung der Schlagerschütterungen vom Bär *a* auf die Schiene *d* ist dadurch ausgeschlossen.

Kl. 40, Nr. 95601, vom 28. Febr. 1897. Th. Huntington und F. Heberlein in Pertusola bei Spezia. *Röstreactionsverfahren für Schwefelbleierze.*

Ein pulverförmiges Gemenge des Erzes mit einem Erdalkali oder Eisen- oder Manganoxydul wird in einem Flammofen in stark oxydirender Atmosphäre bis zur hellen Rothgluth (700°) erhitzt; dann läfst man es in der gleichen Atmosphäre bis auf Dunkelrothgluth (500°) abkühlen und zieht es in einen Behälter, in welchem man atmosphärische Luft unter schwachem Druck durch das Gemenge hindurchleitet. Hierbei setzt sich die entschwefelnde Reaction ohne weitere Wärmezufuhr fort, bis das Gemenge zu einer Masse zusammengesintert ist, in welchem das Blei nur als Oxyd vorhanden ist.

Kl. 49, Nr. 94548, vom 6. Dec. 1896. Georg Lieu in König im Odenwald. *Antrieb für Blechscheeren und dergl.*

Um runde Schnitte führen zu können, ist der Hub der beweglichen Backe *a* in mehrere Einzelhübe zerlegt. Diese Backe *a* bewegt sich bei schnellem, kurzem Auf- und Abgang absetzend langsam abwärts, derart, dafs die langsame Abwärtsbewegung beim



Aufgang stattfindet. Zu diesem Zweck wird der Backe *a* der schnelle Auf- und Abgang durch die Excenterwelle *b* ertheilt, deren Arm *c* von dem durch die Festscheibe *d* gedrehten Schwungrad *e* mitgenommen wird. Gleichzeitig wird die die Excenterwelle *b* umschliefsende Excenterwelle *f* durch ein Schaltgetriebe *g*, welches von der mit der Riemscheibe *d* fest verbundenen Welle *h* in Bewegung gesetzt wird, absetzend gedreht, so dafs sich die Backe *a* auch langsam senkt und hebt.

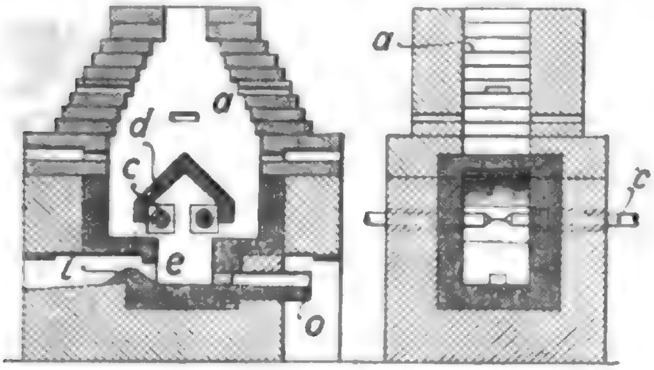
Kl. 40, Nr. 95413, vom 10. Nov. 1896. Carl Schwarz und Dr. Albert Weishut in Wien. *Verfahren zur Gewinnung von Ferromangan oder Kupfermangan aus geschwefelten Eisen- oder Kupfererzen.*

Den Erzen wird durch Destillation oder Rösten Schwefel entzogen, wonach das sich hierbei bildende Eisen- bezw. Kupfersulphid mit Salzsäure bezw. Schwefelsäure in Schwefelwasserstoff-Erzeugungsapparaten zersetzt wird. Das gereinigte Eisen- bezw. Kupferchlorid wird alsdann mit den aus der Chlorfabrication stammenden geklärten sauren Manganlaugen versetzt, mit Kreide gesättigt, mit gelöschtem Kalk gefällt und nach dem Abfliefsen der Chlorcalciumlaugen das verbleibende Gemenge von Eisenoxyd- bezw. Kupferoxydhydrat und Manganhydrat unter Zusatz von Kohlenstoff zu Ferromangan bezw. Kupfermangan verarbeitet.

Digitized by Google

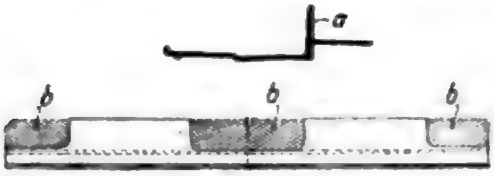
Kl. 40, Nr. 94508, vom 7. December 1897. Dr. Ramon Chavarria-Contardo in Sèvres. *Elektrischer Schachtofen zur Metallgewinnung.*

Der Schachtofen hat einen kegeligen Reductionsraum *a* zur Aufnahme des Gemisches von Erz, Kohle und Zuschlägen, und einen Schmelzraum mit den beiden Kohle-Elektrodenpaaren *c*, die gegen den Reductionsraum durch ein Dach *d* abgedeckt sind. Letzteres sowie der untere Theil des Schachtes bestehen aus einem unschmelzbaren Material, z. B. Graphit, oder sind durch eine Kühlschlange gekühlt. Unterhalb des Schmelzraumes liegt der Herd *e* zur



Aufnahme des flüssigen Metalls und der Schlacke. Letztere fliefst über den Wallstein *i* ununterbrochen ab, während das Metall bei *o* zeitweise abgestochen wird. Im oberen Schacht sind seitliche Luftzuführungsöffnungen zur Verbrennung des sich bildenden Kohlenoxyds angebracht, wodurch die zur Reduction des Erzes erforderliche Wärme erzeugt wird. Das reducirte Erz sinkt unter stetiger Aufgabe von frischen Gichten ununterbrochen nach unten, bis es unter den Rändern des Daches *d* fort mit dem Lichtbogen in Berührung tritt und hier verschmolzen wird, wonach Metall und Schlacke im Herd *e* sich sammeln.

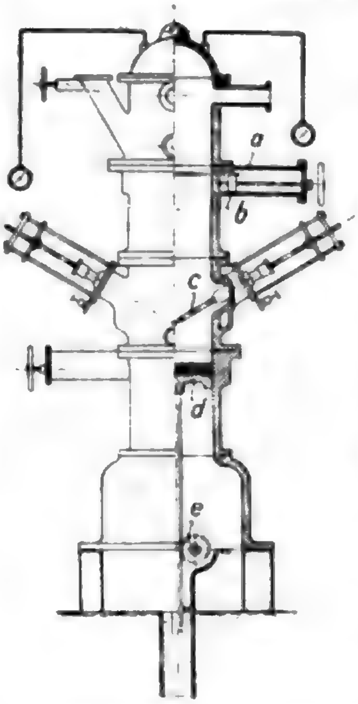
Kl. 49, Nr. 94550, vom 21. März 1897. Ed. Pohl in Kalk bei Köln. *Verfahren zur Herstellung von Achsbuchsen und Achsbuchsentheilen aus entsprechend vorgewalzten Trägern.*



Es wird ein Träger von dem Profil *a* ausgewalzt, derselbe in Stücke zerschnitten und aus diesen die Theile *b* ausgestanzt. Aus einem so erhaltenen Werkstück wird die Achsbuchse durch Zusammenbiegen und Zusammenschweifsen der Enden, durch Pressen u. s. w. hergestellt.

Kl. 35, Nr. 94061, vom 28. August 1896. Maschinenfabrik von C. Kulmiz in Ida- und Marienhütte bei Saarau i. Schl. *Antrieb eines Sicherheitsteufenzeigers und Signalapparats für Fördermaschinen.*

Für jeden Förderkorb ist ein besonderer Teufenzeiger vorhanden, deren Bewegung von der Drehung der beiden Seiltrommeln abhängig ist. Wird also beim Sohlenwechsel die eine Trommel angehalten, so bleibt auch ihr Teufenzeiger in Ruhe, ohne dafs der Maschinenwärter dies besonders zu veranlassen braucht. Zu diesem Zweck wird der Teufenzeiger für die feste Trommel von der Welle, und der Teufenzeiger für die lose Trommel von der Nabe derselben durch Zahnradübersetzung angetrieben. Letztere ist einstellbar angeordnet, um dem Kürzen des Förderseils bei längerem Betrieb Rechnung tragen zu können.

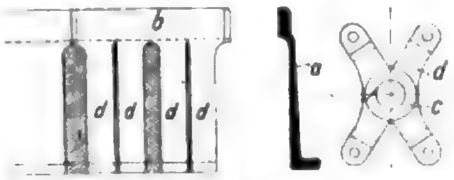


Kl. 40, Nr. 94641, vom 12. Sept. 1896. Oktave Patin in Puteaux (Seine). *Elektrischer Ofen.*

Der Ofen ist oben gasdicht verschlossen und wird vermittelst der in den Kammern *a* angeordneten Kolben *b* beschickt. Um die Beschickungssäule in ihrer ganzen Höhe der Einwirkung der Elektroden *c* auszusetzen, ruht sie auf einem Kolben *d*, der beim Betrieb des Ofens allmählich gesenkt wird. Die Senkung kann durch Antrieb des Zahnstangenrades *e* vermittelst eines Elektromotors bewirkt werden, der mit dem Elektrodenstrom gespeist wird. Hierdurch wird die Verschiebung der Beschickung von der Wirkung der Elektroden abhängig.

Kl. 49, Nr. 94770, vom 21. März 1897. van der Zypen & Charlier in Köln-Deutz. *Verfahren zur Herstellung von Bufferkreuzen aus einem Träger.*

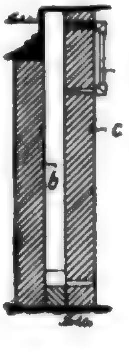
Ein Träger von dem gezeichneten Profil *a* wird in passende Längen zerschnitten. Man stanzt dann



aus diesen die schraffirten Stellen heraus, biegt den Theil *b* zu einer Hülse *c* und verschweifst die Stofsenden miteinander. Nunmehr werden die die Füfse des Bufferkreuzes bildenden Lappen *d* etwas nach aufsen gebogen und dem Kreuz durch Pressen in einem Gesenk die endgültige Form gegeben.

Kl. 5, Nr. 95163, vom 21. April 1897. Gustav Wintzek in Zabrze, O.-Schl. *Sicherheitsdamm.*

Der Damm besteht aus zwei in kurzem Abstand hintereinander angeordneten, den Streckenquerschnitt



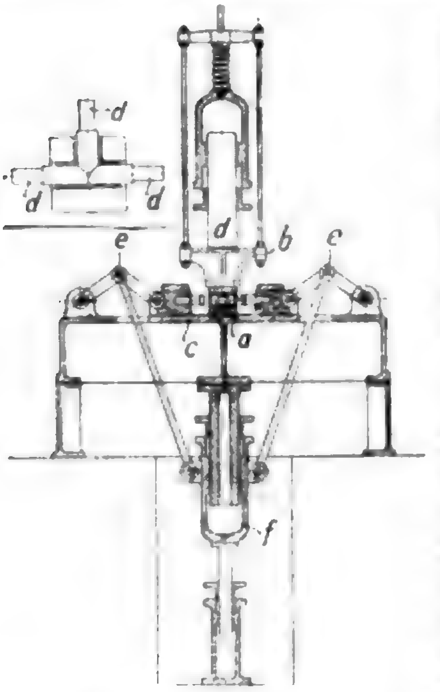
vollständig ausfüllenden Einzeldämmen *a b*, deren Zwischenraum mit Wasser gefüllt ist. Dadurch, dafs der vordere, nach der offenen Strecke zu gelegene Damm *a* etwas höher als der hintere Damm *b* ist, überdeckt das Wasser sämmtliche Fugen zwischen dem hinteren Damm *b* und den Streckenstöfsen. Beide Dämme sind durch Anker miteinander verbunden. Das Wasserglas *c* gestattet die Beobachtung des Wasserstandes behufs Erhaltung desselben in der erforderlichen Höhe.

Digitized by Google

Kl. 40, Nr. 94740, vom 23. März 1897. Dr. Wilhelm Feit in Langelsheim a. Harz. *Verfahren zur Gewinnung von gold- und silberreichem Blei aus ärmerem Blei.*

Gold- und silberarmes Blei, z. B. Werkblei oder Hartblei, wird mit einer chemischen Verbindung, z. B. salpetersaurem Salz oder Rhodankalium behandelt, so dafs der gröfste Theil des Bleies sich mit Sauerstoff oder Schwefel verbindet, während sich die Edelmetalle in dem zur Vervollständigung der Umsetzung erforderlichen Bleiüberschufs ansammeln.

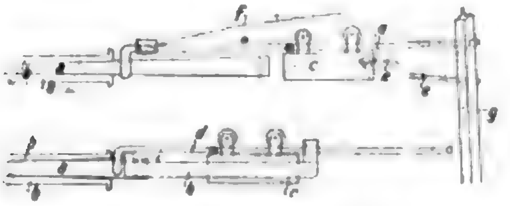
Kl. 49, Nr. 94421, vom 21. Januar 1896. Otto Garrey in Berlin. *Vorrichtung zur Herstellung von* L-, T- *und* +*förmigen Rohrverbindungsstücken.*



Die Form wird aus den beiden Backen *a b* gebildet, von welchen *a* auf dem Tisch *c* ruht und *b* vermittelst des hydraulischen Kolbens *d* gegen *a* geprefst wird. Der Hohlform *a b* entsprechen — bei einem T-Stück — die drei Dorne *d*, die an je einem Kniegelenk *e* sitzen, welches beim Herunterbewegen des hydraulischen Cylinders *f* gestreckt wird. Beim Betrieb der Vorrichtung wird ein volles Metallstück in bildsamem Zustande zwischen *a b* gelegt, wonach die Dorne *d* vorbewegt werden. Dieselben verdrängen das Material nach aufsen, so dafs sie bei ihrem Zusammentreffen das T-Stück in fertigem Zustande liefern. Dasselbe bleibt beim Herausziehen der Dorne *d* in der Form *a b* zurück und kann beim Abheben von *b* entfernt werden.

Kl. 5, Nr. 95162, vom 13. Sept. 1896. Louis Thomas in Ans bei Lüttich. *Rammvorrichtung für Keilsätze zum Sprengen von Gestein.*

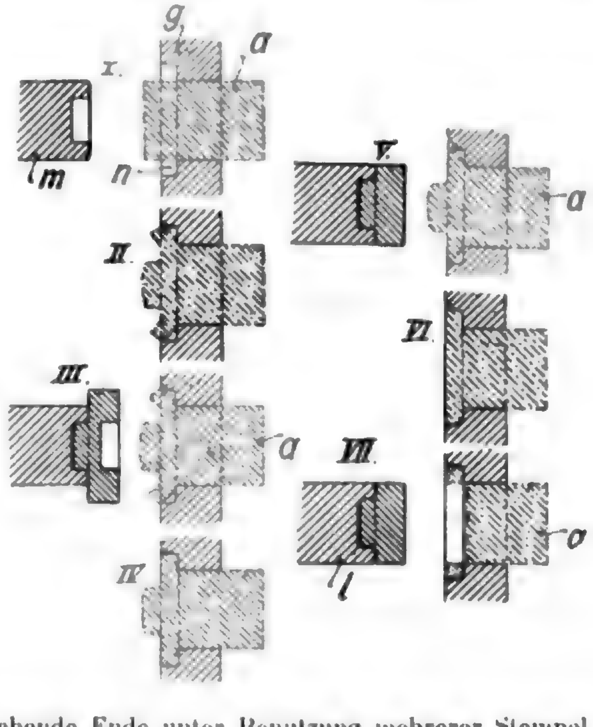
Der Keil *a* wird zwischen die im Bohrloch steckenden Keile *b* vermittelst eines Rammbärs *c* eingetrieben, der, auf der Stange *d* gleitend, durch Seile *e f*



oder dergl. hin und her gezogen wird. Die Stange *d* ruht vorn auf dem Keil *a* und hinten auf einem besonderen Gestell *g*. Soll der Keil *a* zwischen den Keilen *b* vorgezogen werden, so benutzt man einen bügelförmigen Auszieher *h*, der die Keilansätze *i* umfafst und gegen dessen hintere Fläche der Rammbär *c* nach hinten wirkt.

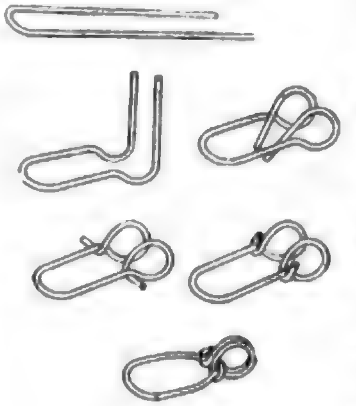
Kl. 49, Nr. 94892, vom 6. Februar 1897. F. W. Walker in Hunslet (Leeds, Grafsch. York, Engl.) *Verfahren zur Herstellung von Unterlagsscheiben, Ringen, Radreifen und Fafsreifen.*

Um einen Block *a* ohne Materialabfall zu Ringen zu verarbeiten, wird derselbe mit seinem erhitzten Ende in eine Matrize *g* eingesetzt, wonach das über-



stehende Ende unter Benutzung mehrerer Stempel *m* von entsprechender Form schrittweise in den Ringraum *n* hineingedrückt wird. Ist dies geschehen, so drückt ein Stempel *l* den cylindrischen Theil des Blocks aus dem Ring heraus. Das Verfahren wird dann mit dem Rest des Blockes wiederholt, bis letzterer aufgebraucht ist. Sowohl die Stempel *m l*, als auch die den Druck aufnehmenden Stempel, welche den Block *a* stützen, werden durch hydraulische Kolben bewegt.

Kl. 49, Nr. 95118, vom 17. Juni 1896. Schlieper & Nolle in Grüne in Westf. *Maschine zur Herstellung* U-*förmiger Drahtkettenglieder mit 2 Augen.*



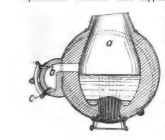
Die auf eine bestimmte Länge geschnittenen Drahtstücke werden zuerst in die U-Form gebogen, wonach an beiden Schenkeln gleichzeitig die Oesen gebogen und zugedreht werden. Bezüglich der Einrichtung der Maschine wird auf die Patentschrift verwiesen.

Kl. 40, Nr. 94741, vom 29. April 1897. Firma H. W. von der Linde in Crefeld. *Verfahren zum Einbinden von feinvertheiltem Zinnoxyd.*

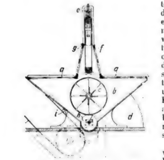
Behufs Verschmelzung des feinvertheilten Zinnoxyds im Schachtofen wird dasselbe zunächst mit Aetzalkali, dann mit gepulverter Zinnschlacke und Aetzkalk gemischt. Nach Zusatz von Wasser formt man aus der Mischung Klumpen, die nach der Trocknung in den Schachtofen aufgegeben werden können.

Kl. 40, Nr. 94509, vom 2. März 1897. Henri de Magol de Lupé in Paris. *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von reinem Kupfer.*

Beim Verblasen von unreinem Kupfersulphid in der Bessemerbirne scheiden sich zuerst die verunreinigenden Metalle aus, die infolge ihres höheren specifischen Gewichts beim Kippen der Birne *a* in der Tasche *b* sich sammeln und beim Wiederaufrichten der Birne in diese nicht mehr zurückfließen können. Während dann in *a* das Verblasen des Kupfers beendet wird, werden die flüssigen Metalle aus der Tasche *b* durch das Stichloch *c* entfernt.



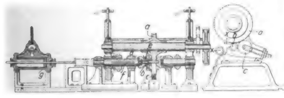
Kl. 31, Nr. 94384, vom 3. März 1897. Eisenhüttenwerk Marienhütte bei Kotzenau, Actiengesellschaft (vormals Schlittgen & Haase) in Kotzenau. *Arbeitstisch für Gußputzereien.*



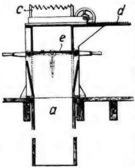
Die durchlochten Tische *a* bilden die Decke eines geschlossenen Kastens *b*, in welchem ein Ventilator *c* angeordnet ist, der den über den Tischen *a* entwickelten Staub ansaugt und durch den Kanal *d* nach außen entfernt. Der nicht mitgerissene Staub soll sich an dem umlaufenden und von *e* aus mit Wasser berieselten Tuch *f* niederschlagen. Der hierbei auf *f* sich bildende Schlamm wird von dem Messer *g* abgekratzt und fällt in die Förderschnecke *h*, welche ihn aus dem Kasten *b* in das Becherwerk *i* schafft.

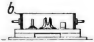
Kl. 49, Nr. 94423, vom 8. Aug. 1896. Ch. Derick de Forest, W. F. Kenna, J. Th. Kenna in Pittsburg, Pa. *Maschine zum Walzen von Rohrmuffen.*

Das Biegen und Zusammenschweißen des warm gemachten Flacheisenwerkstücks *x* erfolgt zwischen der sich langsam drehenden Walze *a* und dem sich schnell drehenden Dorn *b*, wobei die Schleppwalze *c* die Führung des Flacheisens *x* übernimmt. Der Dorn *b* wird einerseits in dem sich gleich schnell drehenden Kopf *d* und der festgelagerten Hülse *e* geführt, und sitzt an der sich gleich schnell drehenden Welle *f*, die vermittelst des hydraulischen Kolbens *g* achsial verschoben werden kann. Ist die Schweißung der Muffe vollendet, so wird der Kolben *g* nach links bewegt, was ein Abstreifen der fertigen Muffe von dem Dorn *b* an der Hülse *e* zur Folge hat. Die Muffe *x* fällt dann aus der Maschine, wonach der Dorn *b* wieder vorgeschoben wird und der Vorgang sich wiederholt.



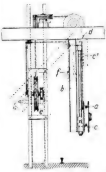
Kl. 31, Nr. 94584, vom 27. April 1897. W. Littlejohn Philip in Melksham (Wiltshire, England). *Verfahren und Vorrichtung zum Formen in Sand.*





Anstatt den Sand um das Modell herum zu stampfen, läßt man die ganze, zum Füllen des Formkastens erforderliche Sandmenge auf einmal aus einer derartigen Höhe auf das Modell herabfallen, daß der Sand sich um das Modell feststopft. Zu diesem Zweck wird über den Formkasten *b* ein Schacht *a* gesetzt, der zur Aufnahme der Sandmenge aus dem Behälter *c* mit einem Schieber *d* und einem leicht auslösbaren Klappboden *e* versehen ist.

Kl. 35, Nr. 94122, vom 28. Januar 1897. Ernst Heckel in St. Johann a. Saar. *Vorrichtung zum Heben und Senken des Förderseiles für Streckenförderungen.*

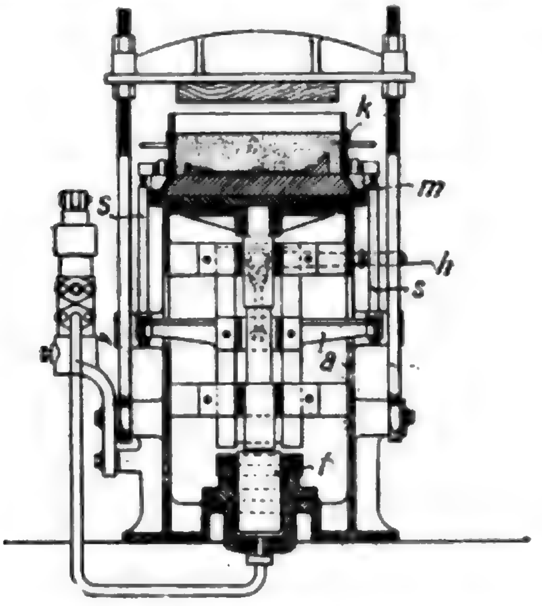


Um bei Streckenförderungen Wagen aus einer Nebenstrecke auf die Hauptstrecke unter das Förderseil *a* schieben zu können, ist es unter Berücksichtigung der Durchsenkung des Seiles zwischen zwei Wagen erforderlich, dasselbe über die Wagenhöhe zu heben. Zu diesem Zweck läßt man den Arm *b* mit der Rolle *c* unmittelbar nach dem Vorbeigang eines Wagens um die Achse *d* in die Strecke hineinschwingen, so daß sich das Förderseil *a* auf die Rolle *c* legt. Nunmehr wird letztere mit dem Seil *a* vermittelst der Winde *e* in die punktirte Stellung *c'* gewunden, wonach der Arm *b* wieder aus der Strecke in die punktirte Lage geschwungen wird. Ein unbeabsichtigtes Herunterfallen der Rolle *c'* wird durch den Riegel *f* verhindert, welcher beim Ingangsetzen der Winde *e* wieder ausgelöst wird.

Digitized by Google

Kl. 31, Nr. 94382, vom 27. Jan. 1897. S. Oppenheim & Co. in Hannover-Hainholz. *Formpresse.*

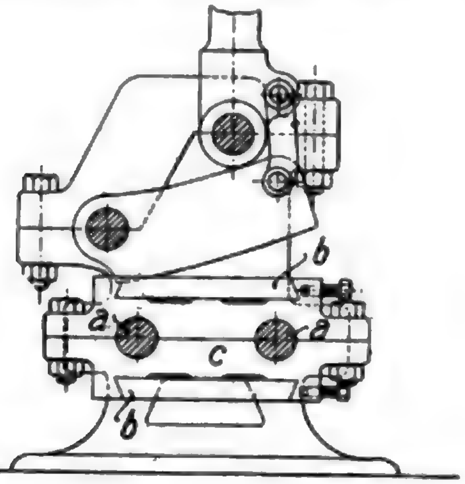
Die an dem Armkreuz *a* sitzenden Abhebestifte *s* können durch Umlegen des Hebels *h* gehoben und gesenkt werden, und gestatten eine Trennung der Modellplatte *m* von der Form *k* auf zweierlei Weise. Aus der gezeichneten Stellung kann der geprefste Formkasten *k* durch einfaches Heben der Stifte *s* von



der Modellplatte *m* abgehoben werden. Hebt man dagegen bei gehobener Stellung der Stifte *s* die Modellplatte *m* mit dem Formkasten *k* vermittelst des hydraulischen Kolbens *t*, wobei ein Pressen des im Formkasten *k* befindlichen Sandes stattfindet, und läfst dann den geprefsten Formkasten *k* mit der Modellplatte *m* durch Senken des Kolbens *t* herab, so wird der Formkasten *k* von den Stiften *s* zurückgehalten, während die Medellplatte *m* sich weiter senkt.

Kl. 49, Nr. 94982, vom 2. Juni 1896. Bruno Wesselmann in Göttingen. *Metallscheere.*

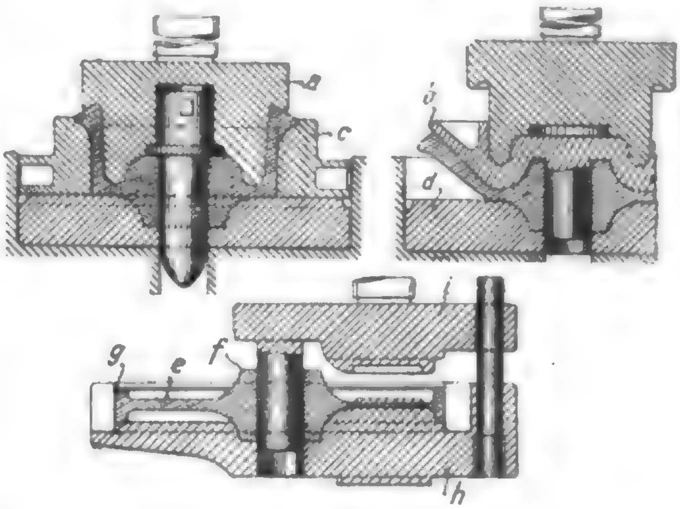
Auf den beiden Querstangen *a* des Scheerengestells ist ein Schlitten *c* mit 2 Messern *b* angeordnet, deren 4 Schneidkanten durch Umstellen des Schlittens *c*



auf den Querstangen *a* nacheinander benutzt werden können. Das Umstellen des Schlittens *c* kann entweder durch seitliches Ab- und Wiederaufschieben erfolgen, vorausgesesetzt, dafs die Querstangen *a* freitragend sind, oder durch Lösen und Wiederaufsetzen des zweitheiligen Schlittens *c*.

Kl. 49, Nr. 95354, vom 3. Januar 1896: Zusatz zu Nr. 87030. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Speichenrädern.*

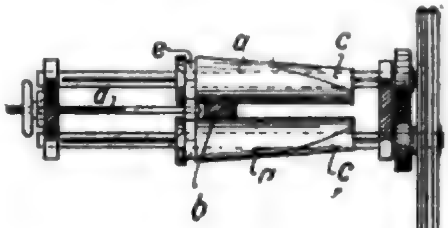
Aus einem Hohlblock wird vermittelst der Stempel *a b* in Gesenken *c d* eine Scheibe *e* mit starker Nabe *f*



und Rand *g* hergestellt. Aus der Scheibe *e* wird dann zwischen Gesenken *h i* das Material zwischen den Speichen tangential nach beiden Seiten hin gedrängt, so dafs die Speichen eine gröfsere Dicke als die Scheibe *e* erlangen. Der dann noch zwischen den Speichen stehenbleibende dünne Theil der Scheibe *e* wird zuletzt ausgestanzt.

Kl. 49, Nr. 94983, vom 11. November 1896. Erik Nylén in Stockholm. *Hebevorrichtung für Fallhämmer oder dergl. mit Reibrollenantrieb.*

Die Reibrollen *a*, welche den Hammerstiel *b* bei ihrer Drehung erfassen und hochheben, sind mit Abflachungen *c* versehen, die, wenn sie dem Hammerstiel *b* gegenüberstehen, diesen loslassen, so dafs der Hammer frei herabfallen kann. Um den Hammerhub



zu regeln, nimmt die Breite der Abflachungen *c* nach einem Ende der Rollen *a* zu, während diese selbst durch irgend eine Einrichtung z. B. vermittelst des Schraubbolzens *d* und der in eine Nuth der Rollen *a* eingreifenden Platte *e* achsial verschoben werden können. Dadurch werden beliebig grofse Abflachungen *c* der Rollen *a* dem Hammerstiel *b* gegenübergestellt, so dafs dieser beliebig hoch gehoben werden kann, ohne dafs die Umdrehungsgeschwindigkeit der Rollen sich ändert.

Kl. 7, Nr. 95164, vom 9. Januar 1897. J. Williams in Woodlands (Gowerton) und G. H. White in Lliw Forge (Pontardulais, Walls). *Maschine zum Trennen von zu Stöfsen vereinigten Platten oder Blechen nach dem Verfahren des Patents Nr. 92346.* (Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 Seite 695).

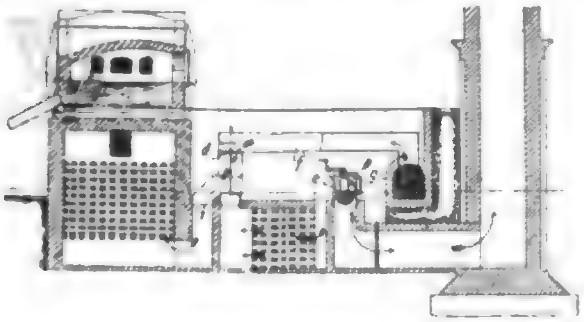
Die Einrichtung ist bereits in „Stahl und Eisen“ 1897 Seite 800 beschrieben.

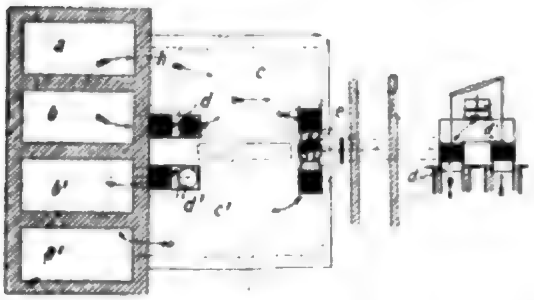
Digitized by Google

Britische Patente.

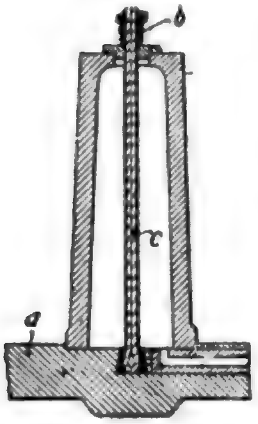
Nr. 26937, vom 27. November 1896. J. W. Hall in Bilston (Stafford). ***Regenerativofen.***

Unter dem Herdofen sind — wie gewöhnlich — 2 Luft- und 2 Gas-Wärmespeicher *a a'* und *b b'* angeordnet. Zwischen diesen und der Esse liegen noch 2 Luft-Wärmespeicher *c c'*, die abwechselnd die Abgase der Gas- und Luft-Wärmespeicher *a b* aufnehmen, um die Wärme der Abgase vollständig auszunutzen. Ueber *c c'* liegen die Wechselventile *d d'* und eine Wechselklappe *e*. Letztere läßt entsprechend ihrer Stellung die Außenluft in *c* oder *c'* eintreten. Die





Wechselventile *d d'* stehen durch Rohr *f* mit dem Gaskanal *g* in Verbindung und lassen entweder die aus *f* kommenden Gase in den Gaswärmespeicher *a'* oder *b'*, oder die aus *a' b'* kommenden Abgase nach *c* oder *c'* treten. In der gezeichneten Ventilstellung tritt Außenluft durch *e* nach *c'* und *a'*, während das aus *g f* kommende Gas durch *d'* nach *b'* strömt. Die Abgase des Herdes strömen dann gleichmäßig nach *a b*. Von *a* gehen die Abgase durch die Oeffnung *h* direct nach *c*, während die Abgase von *b* unter dem Ventil *d* fort nach *c* strömen und dann durch *e* zur Esse entweichen. Beim Umstellen der Ventile gehen die Gase den umgekehrten Weg.

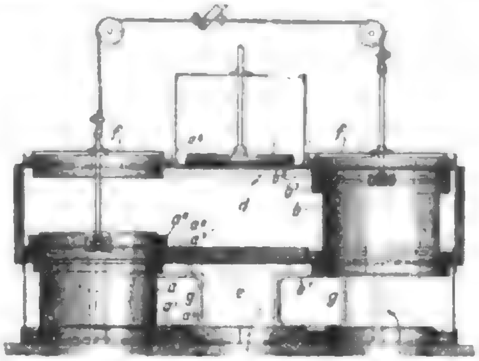


Nr. 9602, vom 15. April 1897. J. Wotherspoon in Blairston (Lanark). ***Form für Rohrblöcke.***

Zum Gießen von Rohrblöcken ist im Untersatz *a* der Form ein Drahtseil *c* befestigt, welches, von Asbest umgeben, durch die Form hindurchgeht und über derselben durch eine Feder *b*, ein Gewicht oder dergl. gespannt erhalten wird. Nach dem Guß des Blockes wird das Seil *c* aus demselben herausgezogen und von neuem benutzt.

Nr. 15444, vom 29. Juni 1897. J. Purves in Sharpsburg, Pa. ***Wechselventil für Regenerativöfen.***

Jedes der beiden Ventile *a b* besteht aus einem Rohr, welches am unteren Rande einen Trog $a^1 b^1$ und am oberen Rande einen Trog $a^2 b^2$ mit Bodenrand $a^3 b^3$ hat. Das Ventilgehäuse ist mit entsprechenden Trögen $a^4 a^5 a^6$ versehen, von welchen $a^5 a^6$ ebenfalls einen Bodenrand haben, so daß in jeder Endstellung der Ventile *a b* eine Dichtung

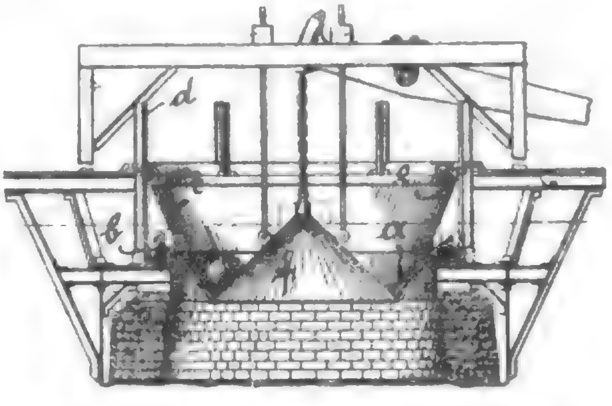


zwischen dem Gasraum *d* und dem Abgasraum *e* vorhanden ist. Die obersten Tröge werden aus einer Wasserleitung gefüllt erhalten. Hierbei rinnt das Wasser über die Trogränder in die unteren Tröge und hält dadurch auch diese gefüllt. Aus den untersten Trögen führt eine Leitung das überschüssige Wasser ab. Zur Untersuchung des Ventilinneren sind die Deckel *f* und die Mannlöcher *g* angeordnet, die während des Betriebes gelüftet werden können. Das Ventil kann auch für Gas und Luft eingerichtet werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 587522. F. H. Foote in Chicago (Jll.). ***Gichtverschluß.***

Die Gicht wird durch einen Trichter *a* verschlossen, der am oberen Rande mittels eines Sand- oder Flüssigkeitsverschlusses *b* gegen den Schacht abgeschlossen ist und vermittelst der Rollen *c* an den



Schienen *d* entlang sich heben und senken kann. Hierbei wird der lose Aufsatztrichter *e* mitgenommen. Die Glocke *f* ist wie bekannt angeordnet. Findet nun innerhalb des Schachtes durch Explosion oder dergleichen eine plötzliche Drucksteigerung statt, so heben sich selbstthätig die Glocke *f* und die Trichter *a e* und geben dadurch den Gasen eine große Oeffnung zwischen dem Trichter *a* und dem Schacht zum Entweichen.

Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat December 1897 Werke (Firmen)	Monat December 1897 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegel-eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	31 299
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	24	42 839
	Schlesien und Pommern	11	37 583
	Königreich Sachsen	1	68
	Hannover und Braunschweig	2	280
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 850
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	25 851
	Puddelroheisen Sa.	67	139 770
	(im November 1897	68	138 027)
	(im December 1896	65	148 300)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	33 344
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2 490
	Schlesien und Pommern	1	5 324
	Hannover und Braunschweig	1	5 690
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 310
	Bessemerroheisen Sa.	9	48 158
	(im November 1897	9	46 915)
	(im December 1896	9	42 642)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	14	134 150
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 050
	Schlesien und Pommern	2	15 170
	Hannover und Braunschweig	1	16 362
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 560
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	148 128
	Thomasroheisen Sa.	35	319 420
	(im November 1897	36	311 061)
	(im December 1896	36	283 395)
Giefserei-Roheisen und **Gufswaaren** **I. Schmelzung.**	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	48 242
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	16 689
	Schlesien und Pommern	6	4 202
	Königreich Sachsen	1	1 856
	Hannover und Braunschweig	2	4 603
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 315
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	30 200
	Giefsereiroheisen Sa.	33	108 107
	(im November 1897	33	103 122)
	(im December 1896	31	78 382)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	67	139 770
	Bessemerroheisen	9	48 158
	Thomasroheisen	35	319 420
	Giefsereiroheisen	33	108 107
	Erzeugung im December 1897	—	615 455
	Erzeugung im November 1897	—	599 125
	Erzeugung im December 1896	—	552 719
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1897	—	6 889 067
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. December 1896	—	6 360 982

Digitized by Google

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke (einschl. Luxemburg) in 1897.

(Ohne Holzkohlen — Bruch- und Wascheisen).

(Nach der Statistik des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“.)

Tonnen zu 1000 Kilo.

	Puddel-Roheisen und Spiegeleisen	Bessemer-Roheisen	Thomas-Roheisen	Giefserei-Roheisen	Summa Roheisen in 1897	Summa Roheisen in 1896
Januar	136 495	47 481	295 047	85 341	564 364	497 481
Februar	129 682	39 951	267 756	82 570	516 959	481 250
März	140 913	47 463	298 243	88 614	575 233	534 750
April	140 823	44 992	285 541	88 987	560 343	523 001
Mai	141 689	50 051	292 943	94 930	579 613	544 192
Juni	139 605	40 706	274 475	87 517	542 303	515 131
Juli	133 094	51 916	298 683	86 065	569 758	539 776
August	119 693	48 919	303 603	97 246	569 461	539 440
September	125 607	49 439	311 270	95 358	581 674	534 173
October	134 158	51 837	317 233	108 551	611 779	554 402
November	138 027	46 915	311 061	103 122	499 125	544 667
December	139 770	48 158	319 420	108 107	615 455	552 719
Summa in 1897	1 619 556 = 23,5 %	567 828 = 8,2 %	3 575 275 = 51,9 %	1 126 408 = 16,4 %	6 889 067	6 360 982
(1896	26,6 %	8,1 %	51,1 %	14,2 %)		

Roheisenerzeugung in 1897.

	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	Schlesien und Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braunschweig	Bayern, Württemberg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg
Puddel- und Spiegeleisen	326 446	526 502	385 066	3 909	5 825	29 670	342 138
Giefsereieisen	514 981	146 653	60 090	6 207	60 135	26 919	311 423
Bessemereisen	421 851	34 342	46 565	—	49 860	15 210	—
Thomaseisen	1 420 259	23 181	190 008		203 669	50 640	1 687 518

Vertheilung auf die einzelnen Gruppen.

	Rheinland-Westfalen ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	Schlesien und Pommern	Königreich Sachsen	Hannover und Braunschweig	Bayern, Württemberg und Thüringen	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	Deutsches Reich
Gesammterzeugung	2 683 537	730 678	681 729	10 116	319 489	122 439	2 341 079	6 889 067
Puddel- und Spiegeleisen	20,2	32,5	23,8	0,2	0,4	1,8	21.1	= 100,0 %
Giefsereieisen	45,7	13,0	5,3	0,6	5,4	2,4	27.6	= 100,0 %
Bessemereisen	74,3	6,0	8,2	0,0	8,8	2,7	0,0	= 100,0 %
Thomaseisen	39,7	0,7	5,3	0,0	5,7	1,4	47,2	= 100,0 %
Gesammte Roheisenerzeugung	38,9	10,6	9,9	0,2	4,6	1,8	34,0	= 100,0 %

Nach amtlicher Statistik (für 1897 noch unbekannt) wurden erzeugt.

	Puddeleisen	Bessemer- und Thomas-Roheisen	Giefserei-Roheisen	Bruch- und Wascheisen	Roheisen Summa
In 1896 t	1 330 838	4 054 761	976 917	10 029	6 372 575
„ 1895 t	1 193 992	3 373 223	887 509	9 777	5 464 501
„ 1894 t	1 334 559	3 160 848	874 624	10 007	5 380 038
„ 1893 t	1 370 298	2 831 635	774 434	9 635	4 986 003
„ 1892 t	1 491 596	2 689 910	746 207	9 748	4 937 461
„ 1891 t	1 553 835	2 337 199	739 948	10 235	4 641 217
„ 1890 t	1 862 895	2 135 799	651 820	7 937	4 658 451
„ 1889 t	1 905 311	1 965 395	640 188	13 664	4 524 558
„ 1888 t	1 898 425	1 794 806	628 293	15 897	4 337 421
„ 1887 t	1 756 067	1 732 484	520 524	14 878	4 023 953

Digitized by Google

Schwedens Montanindustrie 1896.

Die 1896er Montan-Statistik Schwedens verzeichnet als gefördert an Erzen: Bergeisenerze 2038094 t, mehr gegen das Vorjahr 136123 t, im Werthe von 9326574 Kronen.

		als in 1895	im Werthe von
Golderze	736 t, mehr	277 t,	21900 Kr.
Silber- u. Bleierze	15381 t, mehr	3336 t,	278710 „
Kupfererze . . .	24351 t, weniger	1658 t,	307909 „
Zinkblende . . .	44041 t, mehr	12692 t,	1224956 „
Maganerze . . .	2056 t, weniger	1061 t,	26855 „
Schwefelkies . .	1009 t, mehr	788 t,	10794 „
See- u. Moorerze	925 t, weniger	1766 t,	5423 „

Die Haltigkeit an Erz im geförderten Gestein ergab sich zu 55,8 % gegen 59 % im Jahre vorher, insbesondere sank dieselbe in Södermanland von 70 auf 58, in Gefleborg von 47 auf 27 und in Norbotten (Gellivara) von 60 auf 48 %, stieg dagegen in Kopparberg von 65 auf 69 %. In 8 von 11 Regierungsbezirken ist die Förderung kleiner als im Vorjahre; im Bezirke Jönköping wurden Bergeisenerze überhaupt nicht mehr gefördert, in den Bezirken Upsala und Kopparberg aber stieg sie um 1889 bezw. 172410 t. Damit hat letztjährig der Bezirk Kopparberg die Führung übernommen, seine Förderung (rein geschiedene Erze) belief sich auf 784979 t, wogegen die Förderung Norbottens um 18492 t zurückging und im Berichtsjahre nur mehr 609087 t erreichte. In Förderung standen überhaupt 338 (327) Eisenerzgruben, aus denen 1780903 t Magneteisenerze und 257191 t Eisenglanze (Blutstein) zu Tage gebracht wurden. Der Durchschnittswerth der Tonne Eisenbergerze stellt sich auf 4,58 Kr., am höchsten mit 9,46, 8,45 und 8,25 Kr. in Upsala (Dannemora), Wermland und Gefleborg, am niedrigsten mit 3,69 und 2,98 Kr. in Kopparberg (Grangesberg) und Norrbotten (Gellivara).

In 4 Bezirken waren 8 magnetische Separatoren im Betriebe, welche zusammen aus alten Halden 13616 (15040) t schmelzwürdige Erze lieferten.

Auf sämmtlichen Eisenerzgruben waren 8439 Personen beschäftigt, von denen 3546 unter Tage arbeiteten; die Jahresleistung der Gesammtbelegschaft berechnet sich f. d. Kopf zu 241,6 t, und ist seit 1894 im steten Rückgange begriffen.

See- und Moorerze wurden nur in den Bezirken Kronoberg und Kalmar gewonnen.

Schweden fördert nur jüngere, höchst aschereiche Steinkohlen im Regierungsbezirke Malmöhus aus 12 Schächten, im Berichtsjahre in 3 Sorten 225848 t im Werthe von 1614413 Kr., daneben aus denselben Schächten 120426 t feuerfeste Thone, bewerthet in der Statistik mit 185357 Kr.

Im Berichtsjahre bestanden in Schweden 124 Hochofenwerke mit zusammen 181 Hochöfen, von denen 140 zusammen 37955 Tage im Feuer waren. Die meisten der thätigen Hochöfen entfallen mit 41 auf den Bezirk Örebro, mit 31 auf Kopparberg und mit 18 auf Wermland; kein Hochofenbetrieb ging um in Kronoberg, Westerbotten und Norrbotten, in welchen zusammen vorhandene 7 Oefen kalt standen.

Die Erzeugung sämmtlicher thätigen Oefen wird mit 30496294 Kr. bewerthet und zerlegt in 246022 t Schmiede- und Puddelroheisen, 225103 t Bessemer- und Martin-, 738 t Spiegel-, 8340 t Giefserei-Roheisen zum Adduciren, 6914 t desgl. für andere Zwecke und 7271 t Hochofengufsstücke; sie beläuft sich im ganzen auf 494418 t, übersteigt die des Vorjahres um 6,8 % und hat damit den Höchststand seit 1861 erreicht.

Die durchschnittliche Leistung eines Ofens berechnet sich im Jahre 1896 zu 3532 (3071) t, die durchschnittliche Dauer der Hüttenreise auf 271 (251) Tage, die durchschnittliche Tageserzeugung f. d. Ofen auf 13,03 (12,58) t; mit letzterem ist der Höchststand seit 1833, in welchem Jahre er nur 2,78 t betrug, erreicht.

Die bedeutungsvollste Stellung mit Rücksicht auf die Roheisenerzeugung, die von Alters her die Bezirke Örebro und Kopparberg einnehmen, ist auch im Jahre 1896 gewahrt worden; beide zusammen lieferten mehr als die Hälfte — 50,06 % — der Roheisenerzeugung ganz Schwedens, 117340 bezw. 132646, zusammen 249986 t.

Seit 1892 ist der Procentantheil an der gesammten Roheisenerzeugung beim Schmied- und Puddelroheisen von 66,13 auf 50,50 % gesunken, beim Bessemer- und Martinroheisen von 30,53 auf 46,21 % dagegen gestiegen; die sonstigen Veränderungen in den Sorten entbehren gröfsere Bedeutung.

Bessemer- und Martinroheisen wurde in 8 Regierungsbezirken erblasen, von denen Örebro, Kopparberg und Gefleborg zusammen mehr als 7/10 der antheiligen Erzeugung lieferten. Spiegeleisen wurde allein in Schifshytta erblasen. Schweden besafs im Berichtsjahre in 19 Regierungsbezirken 137 (145) Werke, welche schmiedbares Eisen und Stahl erzeugten; die meisten dieser Werke — 22, 18, 15 und 15 — arbeiten in den Bezirken Örebro, Kopparberg, Westmanland und Gefleborg, während in Elfsborg nur ein Werk 2 Martinöfen und in Blekinge ebenfalls nur ein Werk 1 Puddelofen und 1 Martinofen, endlich in Skaraborg ein Werk ebenfalls 1 Puddelofen im Betrieb hatte.

Die Zahl der vorhandenen Herde belief sich auf 353 — 289 Lancashire-, 24 Franche Comté-, 22 Wallon- und 14 Schrottschmelzherde —, die der Oefen auf 80 — 4 Puddelöfen, 29 Bessemerconverter, 41 Martin- und 4 Tiegelstahl- und 6 Brennstahlöfen. Die Herdfrischerei ist namentlich in Örebro (58 Herde), Kopparberg (51), Westmanland (50), Gefleborg (42) und Upsala (38 Herde zu Hause); am meisten convertirt man in Kopparberg (10 Birnen), Gefleborg (8) und Wermland (6 Birnen), 9, 8, 8 und 6 Martinöfen stehen in Westmanland, Örebro, Gefleborg und Wermland im Betriebe; Brennstahl erzeugen 4 und Tiegelstahl ebenfalls 4 Bezirke. Die 4 Puddelöfen sind mit 1 und 3 auf Östergötland und Westmanland vertheilt.

Erzeugt wurden an Halbfabricaten von den aufgeführten Werken:

an abgefafsten nicht ausgeschweifsten Schmelzstücken und Rohschienen 174866 t in Lancashireherden
„ „ „ „ „ „ „ 11874 t „ anderen Herden
„ „ „ „ Puddelluppen „ „ 1656 t

Summa 188396 t im Werthe von 17674359 Kr.

an nicht ausgeschweifstem Bessemermetall:

Blöcke . . . . . . 114092 t, davon basisch 21675 t im Werthe von 1953158 Kr.
Gufsbruch . . . . 28 t

Summa 114120 t im Gesammtwerthe von 11449569 Kr.

Digitized by Google

an nicht ausgeschweifstem Martinmetall:

Blöcke . . . . . 139 396 t, davon basisch 40 017 t
Gufsbruch . . . 2 905 t, „ „ 100 t
Summa 40 117 t im Werthe von 3 705 612 Kr.
Zusammen 142 301 t im Gesammtwerthe von 14 266 569 Kr.

an Blasenstahl oder ungerecktem Brennstahl 624 t im Werthe von 126 674 Kr.

an ausgeschweifsten Halbfabricaten (Blooms, Billets u. s. w.):

aus Schweifseisen . . . . 29 t
„ Flufsmetall . . . . . 20 649 t
Summa 20 678 t im Werthe von 2 636 947 Kr.

an Stangeneisen und Stahl (Bunkstahl und Schmiedeschrott einbegriffen):

aus Schweifseisen . . . . 107 724 t
„ Flufsmetall . . . . . 68 653 t
Summa 176 377 t im Werthe von 24 288 967 Kr.

an nicht besonders specificirtem Formeisen und Stahl:

aus Schweifseisen . . . . . . 111 t
„ Flufsmetall . . . . 8135 t
Summa 8246 t im Werthe von 4 157 521 Kr.

an Band-, Nagel- und nicht besonders specificirtem Feineisen:

ausgewalzt aus Schweifseisen . . . 39 490 t
„ „ Flufsmetall . . . . 30 857 t
Summa 70 347 t im Werthe von 8 989 361 Kr.

an Walzdraht in Ringen:

ausgewalzt aus Schweifseisen . . . 8 738 t
„ „ Flufsmetall . . . . 14 402 t
Summa 23 140 t im Werthe von 3 161 689 Kr.

an Rohrstrips aus Flufsmetall 22 827 t im Werthe von 5 619 578 Kr.

an Grobblechen ausgewalzt aus Schweifseisen . . . 175 t
„ „ „ „ Flufsmetall . . . . 15 266 t
Summa 15 441 t im Werthe von 2 520 049 t

und an Bahnschienen aus Flufsmetall 199 t im Werthe von 24 230 Kr.

Mit Laschen- und Unterlagsplatten, Radreifen, Achsen und Grobschmiedestücken zusammen beläuft sich die gesammte Erzeugung an Fertigfabricaten im Berichtsjahre auf 342 369 t im Gesammtwerthe von 49 884 323 Kr., von denen 45,80 % aus Schweifseisen und 54,20 % aus Flufsmetall hergestellt wurden. Im Laufe der letzten 5 Jahre ist in der Fertigfabrication der Procentantheil an geschmiedeter Waare von 34,3 auf 22,9 % herabgegangen, der der gewalzten dagegen von 65,9 auf 77,2 % gestiegen.

An Metallen wurden im Jahre 1896 in Schweden erzeugt:

114,529 (85,291) kg Gold,
2082,3 (1 188,0) „ Silber,
1 529 519 (1 256 079) kg Blei,
248 586 (216 305) „ Kupfer;

daneben noch an Halbproducten:

3 148 kg	Silberpräcipitat	Werth	23 700 Kr.
1 100 482 „	Werkblei	„	230 235 „
445 000 „	Cementkupfer . . .	„	280 000 „
23 000 000 kg	geröstete Zinkblende	„	1 196 000 „

Die gesammte Montanindustrie Schwedens beschäftigte in 1896 direct 27 994 Personen; wenn Zahlen sprechen, so kann das Berichtsjahr als ein für diesen Industriezweig durchaus glückliches bezeichnet werden.

Dr. Leo.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Amerikanische Roheisenerzeugung.

Nach dem Ausweis in „Iron Age“ vom 13. Januar d. J. gestaltete sich die Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten wie folgt:

	Hochöfen in Betrieb	Wöchentliche Leistungsfähigkeit in Grofstons
am 1. Januar 1898 . .	188	226 608
„ 1. December 1897 .	191	226 024
„ 1. November 1897 .	183	213 159
„ 1. October 1897 .	171	200 128
„ 1. September 1897	161	185 506
„ 1. August 1897 . .	152	165 378
„ 1. Juli 1897 . . .	145	164 064

Wenn keine Zwischenfälle eintreten, so wird die Januarerzeugung 1 Million Grofstons überschreiten, und damit den besten „Record“ erreichen. Es entspricht dies der respectablen Jahresleistung von 12 Millionen Grofstons!

Bemerkenswerth dabei ist, dafs die Vorräthe von 928 958 tons am 1. August auf 736 366 tons gesunken sind.

Die Octoberausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika

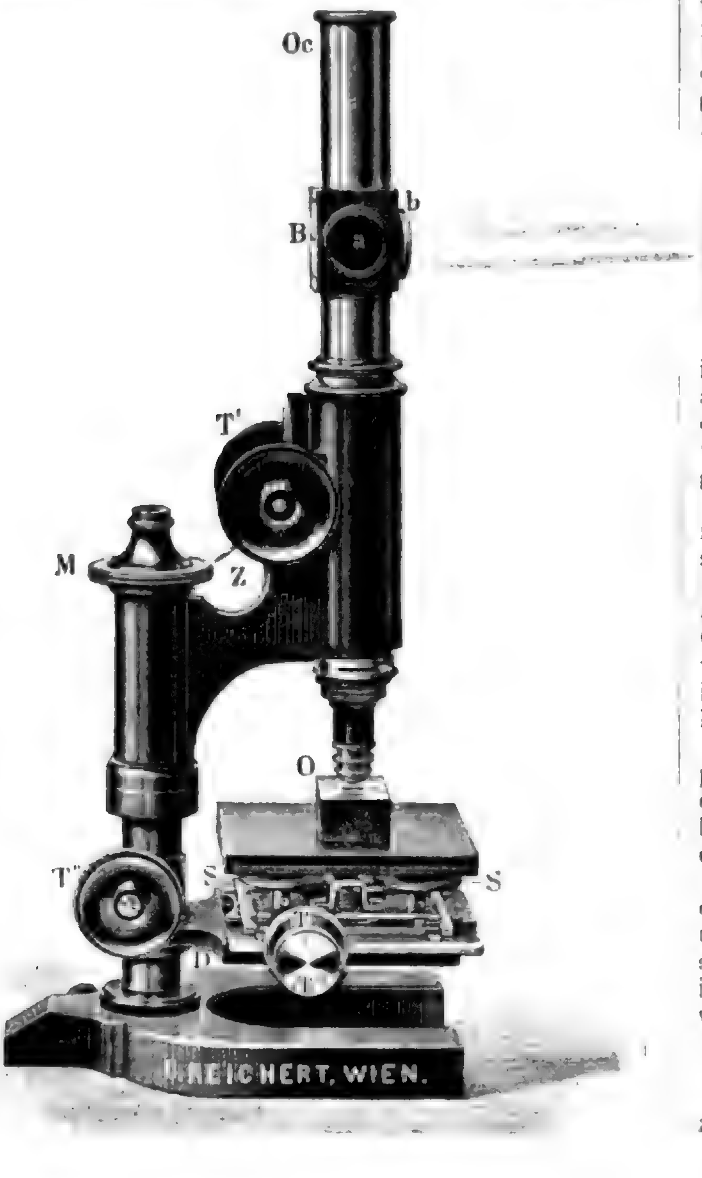
in Eisen und Stahl und Fabricaten daraus zeigt im ganzen gleichfalls wieder die seit ungefähr einem Jahr beobachtete starke Zunahme, sie bewerthete sich 1896

Digitized by Google

auf 4408000 $ und 1897 auf 5665000 $. Damit wurde in den ersten zehn Monaten 1897 eine Ausfuhr im Werthe von 51358000 $ erzielt gegenüber 38958000 $ in der entsprechenden Zeit 1896. Indem wir auf den ausführlichen Bericht über den Aufsenhandel in den ersten drei Vierteljahren in Nr. 24 vorigen Jahrgangs verweisen, theilen wir in Nachstehendem die bemerkenswerthesten Zahlen aus der Octoberausfuhr mit. Es wurden exportirt:

	October 1896	October 1897
Roheisen	8 063 tons	27 517 tons
Abfälle und Alteisen .	335 „	2 200 „
Stahlknüppel	4 428 000 lbs.	1 774 000 lbs.
Drahtknüppel		4 149 000 „
Stahlbleche und Platten	182 000 „	4 273 000 „
Draht	8 838 000 „	11 038 000 „
Nägel	3 448 000 „	3 828 000 „
Riegel, Schlösser etc. für	523 000 $	455 000 $
Nähmaschinen . . „	282 000 „	218 000 „
Locomotiven . . . . „	54 000 „	428 000 „
Dampfkessel . . . „	35 000 „	74 000 „
Schreibmaschinen . . „	161 000 „	160 000 „
Fahrräder . . . . . „	335 000 „	239 000 „

Nach Deutschland gingen von Riegeln, Schlössern und dergleichen Baueisen für 38000 $ im October 1896 und für 45000 $ im Oct. 1897; von den Nähmaschinen für 51000 $ bezw. für 66000 $; von den Schreibmaschinen für 22000 $ bezw. 38000 $ und von den Fahrrädern für 11000 $ bezw. 28000 $. Während also die Ausfuhr von Fahrrädern nach Deutschland weiter zugenommen hat, ist sie nach dem übrigen Europa und nach Australien sehr erheblich zurückgegangen. *M. B.*



Metallmikroskop.*

Das in nebenstehender Abbildung veranschaulichte Mikroskop, welches auf Anregung des Professors Dr. A. Rejtö, Budapest, von der Firma C. Reichert in Wien ausgeführt wurde und besonders zur Untersuchung von Metallstücken Verwendung findet, hat im wesentlichen Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen Hufeisen-Stativen, nur mit dem Unterschiede, dafs an demselben der Spiegel fehlt und der mittlere Theil des Instrumentes sammt Tisch leicht entfernt und für die verschiedenartigsten Bedürfnisse, denen dieses Instrument dienen soll, verschieden combinirt und zusammengestellt werden kann.

Für schwächere Vergröfserungen kann entweder das auf die Metallfläche fallende Tages- oder Lampenlicht verwendet werden, für stärkere Vergröfserungen geschieht die Beleuchtung des Objectivs mit dem an Stelle des Oculars in den Auszug des Tubus einzusetzenden Beleuchtungsapparat.

Derselbe kann wie das gewöhnliche Ocular in den Tubus eingesetzt oder entfernt werden; er besteht im wesentlichen aus einer planparallelen Glasplatte, die zur Tubusachse 45° geneigt ist, einer Beleuchtungslinse, deren Focus so lang ist als die Summe der Distanzen von der Linse zur Glasplatte und von dieser zum Objecte.

Als Lichtquelle, die am besten 1 m vom Apparat entfernt aufgestellt wird, empfiehlt sich Auer- oder Triplexbrenner, der in der Höhe etwas verstellbar sein soll, oder überhaupt eine etwas intensivere gleichmäfsige Beleuchtung. Zur Abhaltung von unnöthigem, das Auge und die Beobachtung störendem Licht wird am besten die Flamme in einem Blech- oder Asbestcylinder eingeschlossen und nur eine so grofse Oeffnung gelassen, als zur Beleuchtung des Apparats nothwendig ist.

Um die beste Beleuchtung zu suchen, wird in der Weise vorgegangen, dafs der Apparat *B* in den Auszug des Mikroskoptubus eingesteckt wird. Die Beleuchtungsquelle ist genau so hoch wie die Linse *b* des Beleuchtungsapparats zu stellen. Es wird nun wenn man in die Röhre bei *Oc* blickt, von der vorläufig noch das Ocular entfernt ist, sich in der Regel zeigen, dafs das Gesichtsfeld nicht auf allen Seiten gleichmäfsig beleuchtet ist; durch Höher- oder Tieferstellen der Lichtquelle erreicht man die volle gleichmäfsige Beleuchtung desselben. Der Vorgang ist hierbei folgender:

Durch die Beleuchtungslinse *b*, die unmittelbar mit dem Apparat verbunden ist, werden die Lichtstrahlen convergent und durch die in der Abbildung nicht sichtbare Glasplatte in der Richtung der Tubusachse gelenkt; sie beleuchtet auf diese Weise das Objectiv und werden von der Oberfläche des Objectes, wenn dieselbe zur Tubusachse senkrecht steht, wieder in der Richtung der Tubusachse reflectirt und gelangen durchs Objectiv ins Ocular.

Das zu untersuchende Object soll mit zwei planparallelen Flächen (untere und obere) versehen sein, damit es auf dem Tisch gut und horizontal aufliegt; um kleine Differenzen in dieser Richtung auszugleichen, dienen die Schrauben *SS* des beweglichen Tisches.

Mit denselben kann die Objectfläche so gehoben oder gesenkt werden, dafs dieselbe genau horizontal und alle Theile richtig im Focus des Objectivs erscheinen. Die Objecttischplatte steht mit zwei Schlitten in Verbindung, deren Bewegung nach vorn und rückwärts, sowie nach beiden Seiten mit den Triebknöpfen *T''' T''''* geschieht.

* Nach einem Sonderabdruck aus der „Centralzeitung für Optik und Mechanik“ 1897, Nr. 17.

Mit Hülfe dieser Einrichtung können gröfsere Flächen systematisch bequem untersucht werden.

Damit nun der Beleuchtungsapparat, wenn einmal richtig eingestellt, für verschieden dicke Objecte nicht von neuem in der Höhe gegen die Beleuchtungsquelle eingestellt werden mufs, ist auch der Objecttisch in der Höhe mittels des Triebes T'' verstellbar und für solche Fälle, wo das Object für den Objecttisch zu dick ist, kann derselbe auf die Seite geschoben und das Object direct auf den Fufs gelegt werden, oder es kann zur Untersuchung von grofsen Metallblöcken, Maschinentheilen u. s. w. das ganze Mittelstück, das den Objecttisch trägt, entfernt und der Obertheil des Mikroskops direct mit dem Fufse verbunden werden. Dadurch wird der Tubus des Instruments so tief gesenkt, dafs Objecte, die in der Höhe der Basis des Mikroskopfufses liegen, für jedes Objectiv eingestellt werden können.

In diesem Falle, wo es sich um die Untersuchung von grofsen Stücken handelt, wird der Mikroskopkörper um 180 Grade gedreht und das Mikroskop direct auf das Object gestellt.

Das Zurichten des Objects geschieht nach Professor Dr. Rejtö, wenn man Bruchstücke untersuchen will, auf folgende Weise:

1. Das Versuchsstück wird mit zwei planparallelen Flächen versehen und zwar bei nicht zu harten Materialien durch Hobeln, bei harten durch Schleifen.

Wenn harte Materialien sehr ungleiche Bruchflächen haben, werden die Versuchsstücke in Zink gefafst oder aufgelöthet, wodurch dann der Gegenstand eingespannt, abgehobelt, gedreht oder gefeilt werden kann.

2. Die obere zu untersuchende Fläche mufs bis zur Erreichung des feinsten Hochglanzes polirt werden. Es dürfen auch nicht die kleinsten Ritze sichtbar sein.

3. Die polirte Fläche wäscht man mit absolutem Alkohol sorgfältig ab und reibt diese mit einem reinen weichen Lappen sauber trocken, um sie von allen Fettbestandtheilen zu befreien.

4. Man begrenzt dann die polirte Fläche durch einen 6 bis 8 mm breiten und 3 bis 4 mm dicken Streifen aus Modellirwachs, so dafs die polirte Fläche mit einem dichten Rande umgeben ist.

4. Man giefst auf die polirte Fläche von reiner concentrirter Salzsäure so viel, dafs ersere 2 bis 3 mm hoch damit bedeckt ist, stellt das Stück auf eine horizontale Ebene und läfst die Säure genau fünf Minuten lang einwirken. Alsdann giefst man die Säure ab, giefst auf die Fläche recht viel concentrirtes Ammoniak, nimmt den Wachsrand ab, tupft die Fläche sanft mit einem weichen Lappen trocken, überzieht sie mit etwas Oel und läfst das Stück wenigstens eine Viertelstunde ruhig liegen. Nach dieser Zeit wischt man die Fläche gut ab und reibt sie mit einem weichen Hirschleder so stark, dafs sie einen matten Glanz erhält.

Sollen gröfsere Maschinentheile untersucht werden, so mufs man eine kleine Fläche derselben mit der Hand poliren und, wie oben beschrieben, ätzen.

Bei Eisensorten reicht eine 200fache Vergröfserung vollkommnn aus. Man benutze dazu Ocular IV und Objectiv 5. Um ein sicheres Urtheil zu erhalten, ist es rathsam, immer dieselbe Vergröfserung anzuwenden.

Die Lichtquelle soll vom Mikroskop, wie bereits erwähnt, so weit entfernt sein (etwa 1 m), dafs die zu besichtigende Fläche von zerstreutem Licht möglichst frei sei.

Sollen Mikrophotographien aufgenommen werden, so benutzt Hr. Prof. Dr. Rejtö Objectiv 5 ohne Ocular und erhält, wenn die lichtempfindliche Platte vom Objecte 700 mm entfernt ist, eine 130 fache, ist sie 1000 mm entfernt, eine 200 fache Vergröfserung und gut beleuchtete reine Bilder; mindestens ebenso gute Bilder erreicht man bei gleicher Vergröfserung mit Projectionsocular 4 und Objectiv 4.

Thätigkeit der physikalisch-technischen Reichsanstalt.

Eine Anzahl weittragender und schwieriger Aufgaben von allgemeiner technischer Bedeutung hat, mit der Absicht, ihre Lösung zu versuchen, die Reichsanstalt von dem Verein deutscher Ingenieure übernommen; dieselben beziehen sich auf die Theorie der Maschinen und auf die Heizung. Für die Dampfmaschine wird eine genauere Kenntnifs der Dichte des gesättigten Wasserdampfs, insbesondere in hohen Temperaturen verlangt, für die Eismaschinen das Studium besonders des Ammoniakdampfes. Von grofser Bedeutung für die ganze Industrie würde es sein, wenn es gelingen sollte, die Heiztechnik bezüglich des Ueberganges der Wärme durch Kesselwandungen auf eine rationelle Grundlage zu stellen, also Gesetze für den Eintritt und Austritt der Wärme in Gestalt von Strahlung und Leitung und für den Durchgang als geleitete Wärme und auf Gesetze und sichere Zahlenwerthe zurückzuführen. Die vielfache Beschäftigung der Reichsanstalt mit Messungsmitteln für die Strahlung und für Temperaturen in ganz bestimmten Punkten giebt Anknüpfungspunkte für diese Untersuchung. Ein dankbares Arbeitsfeld haben die Hülfsmittel zur Messung extremer Temperaturen geboten, sowohl der z. B. in der Metallurgie vorkommenden sehr hohen, wie umgekehrt der durch die verflüssigte Luft wichtig gewordenen sehr tiefen Temperaturen. Zu Untersuchungen der letztern Art wurde in entgegenkommender Weise das Kälte-Laboratorium der Lindeschen Eismaschinengesellschaft zur Verfügung gestellt. Auch wenn, wie das jetzt der Fall ist, über die anzuwendende Temperaturscala Einigung erzielt ist, bleiben in den hohen und tiefen Lagen erhebliche Schwierigkeiten der Messung zu überwinden. Ferner bieten nicht nur die technischen Elektricitätsmesser, sondern auch die besonderen Aufgaben, welche aus dem modernen Gebrauch von sehr hochgespannten Strömen oder von Wechselströmen entspringen, einen Gegenstand, dessen Bearbeitung für die Reichsanstalt zu den wichtigsten Aufgaben gehört und dessen Entwicklung besonders für den Fall, dafs eine amtliche Aufsicht über den Verkehr mit elektrischer Energie eingeführt wird, ein dringendes Bedürfnifs ist. Als vollständig abgeschlossen können die Arbeiten zur genauen Bestimmung des Ohm-Widerstandes bezeichnet werden, während auf dem Gebiete der Strom- und und Spannungsmessungen kleinere, aber nothwendige Nacharbeiten noch zu machen sind. Messungen der Lichtstärke sind durch die kritischen und verbessernden Untersuchungen der Reichsanstalt zu einem Gegenstande geworden, der nunmehr wenigstens für die hauptsächlichsten Zwecke der Technik zugänglich ist. Auch bei den internationalen Bestrebungen zu einheitlicher Gestaltung dieses Gebietes hatte die Reichsanstalt Gelegenheit, im Verein mit dem Verbande deutscher Elektrotechniker und dem deutschen Verein von Gas- und Wasser-Fachmännern mitzuwirken. Auch sonst fehlte es nicht an Veranlassungen, über das Gebiet des Laboratoriums hinübergreifend in allgemeinere Aufgaben einzutreten, z. B. bei der Gesetzgebung über elektrische Einheiten, bei Gutachten über elektrische Anlagen, welche mit dem öffentlichen Verkehr in Berührung kommen, bei der Organisation der Thermometerprüfungen in Deutschland, bei den Fragen der Petroleumverzollung, der Vertretung des Deutschen Reiches auf der Pariser Weltausstellung in betreff des Conflictes, der zwischen den elektrischen Anlagen, welche die Erde zur Leitung benutzen, und den Interessen physikalischer Forschung entstanden ist. Auch die Frage, wie die Reichsanstalt selbst an dem ihr zugewiesenen Platze bestehen könne, ohne dafs ihre Aufgaben durch Störungen von elektrischen Bahnanlagen in unzulässiger Weise beeinträchtigt

werden, hat zu ausgedehnten Versuchen, Berathungen und Verhandlungen geführt. Durch die Einführung von Accumulatoren auf der elektrisch betriebenen Strecke der Berlin-Charlottenburger Strafsenbahn sind die Schwierigkeiten gehoben worden.

Oesterreich auf der Pariser Weltausstellung.

Wie sich die Kölnische Zeitung aus Wien unter dem 20. Januar schreiben läfst, ist dort die k. k. Centralcommission für die Pariser Weltausstellung in Stärke von 107 Mitgliedern nunmehr zusammengetreten. Der Kaiser liefs sich die Mitglieder in der Hofburg vorstellen und drückte in einer Ansprache die Erwartung aus, dafs es durch edlen Wetteifer gelingen werde, das Ziel einer würdigen und ehrenvollen Vertretung Oesterreichs in vollem Mafse zu erreichen. In der ersten Sitzung unter dem Präsidium des Handelsministers Dr. v. Körber verwies Fürst Adolf Schwarzenberg auf die kaiserlichen Worte, worauf der Generalcommissar für die Ausstellung, Hofrath Exner, einen auch für Deutschland interessanten Bericht über die Vorarbeiten erstattete. Er führte aus, die drei hervortretenden Merkmale des Pariser Ausstellungsplanes seien das Gruppensystem, die Darstellung des Arbeitsprocesses statt der blofsen Vorführung des Enderzeugnisses und endlich die Gegenüberstellung der zurückschauenden Ausstellungen, die sich über das ganze 19. Jahrhundert erstreckten, und der zeitgenössischen Abtheilungen. Daraus ergäben sich besondere Schwierigkeiten der Installation und das Gebot äufserster Sorgfalt und Vorsicht in der Auswahl und Zulassung von Ausstellungsgegenständen. Durch Aneinanderreihung der gleichartigen Productionszweige aller Staaten in je einem der zwölf Ausstellungspaläste werde die Möglichkeit des Vergleiches aufserordentlich gefördert, jeder Fehler in der Darstellung des Entwicklungsganges und gegenwärtigen Zustandes einzelner Industrierichtungen viel auffälliger bemerkt, sowie jede Lücke wahrgenommen, was bei dem früheren System der Ausstellungen — dem Staatensystem und der Vorführung der Enderzeugnisse — lange nicht in demselben Mafse der Fall gewesen sei. Die Ausstellung umfafst wenig mehr Raum als die Berliner, nur halb so viel als die Chicagoer Ausstellung. Von den 108 Hektaren in Paris seien nur 40 verbaut, und von diesen stehe etwas mehr als die Hälfte den fremden Staaten zur Verfügung und vertheile sich auf 54 Staaten oder 18 Gruppen. Demzufolge sei für die einzelnen Fächer der verschiedenen Grofsstaaten erheblich weniger Raum vorhanden als 1889 und 1878. Innerhalb der zwölf Gruppenpaläste — für vier Gruppen habe überhaupt noch keine Raumzuweisung stattgefunden — verfügte Oesterreich über 10 000, Ungarn über 8000 qm. Aus dem beschränkten Raum für jede Gruppe ergebe sich die Nöthigung, auf Massenwirkungen und die Vorführung vielfacher Gegenstände derselben Art vollständig zu verzichten, dagegen von dem Beachtenswerthen nur das Beste, Tonangebende, Beispielbildende auszuwählen. Bei dem vollständigen Verzicht auf Einzelausstellungen und dem absoluten Vorherrschen der Collectivausstellungen bei allen vorgeschrittenen Staaten sei darauf Bedacht genommen, Sondercomités für letztere zu schaffen. Es seien deren schon 25 ernannt, 24 andere in Vorbereitung. Die Aussichten für die österreichische Gruppe Montan- und Hüttenwesen seien bisher so ungünstig, dafs man vielleicht ganz auf die Betheiligung verzichten würde. Auch die Textilindustrie zeige bisher keine befriedigende Vollständigkeit. Dagegen dürften die österreichische Maschinenindustrie, Wohnungsausstattungsgewerbe und chemische Industrie diesmal glänzend vertreten sein. Während Deutschland und Ungarn am linken, Rufsland am rechten Seineufer aufserhalb der Gruppenpaläste noch besondere Bauten auf eigene Kosten errichteten, reiche der österreichische Staatsbeitrag von 1 200 000 Gulden dazu nicht aus. Auch sei die Unlust zur Betheiligung in einzelnen Industriezweigen sehr bemerkbar. Dennoch werde es möglich sein, für Oesterreich einen ernsten, ehrenhaften Erfolg zu erzielen.

Laboratorien auf amerikanischen Eisenhütten.

Auf Grund eines redactionellen Leitartikels, welcher in dem in amerikanischen Fachkreisen wohlangesehenen „Engineering and Mining Journal" enthalten war, hatte ich in der Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" vom 24. October* unter Angabe dieser Quelle die Mittheilung gemacht, dafs die Tennessee Coal & Iron Co., als die Zeiten schlecht geworden seien, alle Beamten aus dem Laboratorium entlassen habe, weil dasselbe zu theuer werde.

Genannte Gesellschaft schreibt mir unter dem 12. Januar aus Birmingham Ala., dafs an der Geschichte kein Wort Wahrheit sei und dafs ihre Laboratoriumsabtheilung nach wie vor ohne Aenderung der dort bestehenden Bestimmungen geführt würde. Die Erzählung rühre von einem entlassenen Beamten her, dessen Dienste man nicht mehr nöthig gehabt habe, und die Analysen des nach Europa verschifften Roheisens würden in gleicher Weise wie vor einem Jahr gemacht.

Indem ich diese Erklärung hiermit sofort zur öffentlichen Kenntnifs bringe, begnüge ich mich zu wiederholen, dafs ich die Angabe damals unter Angabe der Quelle gemacht habe und dafs ich dieser, einer in den Vereinigten Staaten angesehenen Zeitschrift, die Verantwortung für die Richtigkeit ihrer meines Wissens bisher nicht widerrufenen Nachricht überlassen mufs.

E. Schrödter.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897 S. 981.

Bücherschau.

Guide Pratique du Chimiste-Métallurgiste et de l'Essayeur. Description des Procédés suivis pour l'Échantillonage et l'Analyse Chimique, des Combustibles, des Gas, des Matériaux Réfractaires, des Eaux-Industrieles, des Minerais, Métaux, Alliages, Laitiers, Scories, Produits-Métallurgiques divers etc. par Louis Campredon, Chimiste Métallurgiste, Essayeur du Commerce, Directeur du Laboratoire Métallurgique et Industriel de Saint-Nazaires, Ancien Chef des Laboratoires des Forges de Fourchambault et Imply, des Aciéries, Hauts-Fourneaux

Digitized by Google

et Forges de Trignac. Relié 30 Frcs. 1898. Librairie Polytechnique Baudry et Cie., Éditeurs, Paris, 15 Rue des Saint-Pères.

Bei sorgfältiger Durchsicht dieses umfangreichen Buches sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, dafs der als Schriftsteller auf chemisch-metallurgischem Gebiet vortheilhaft bekannte Verfasser wieder ein Werk geschaffen hat, welches sowohl hinsichtlich der Auswahl als auch Behandlung des reichen wissenschaftlichen Stoffes zu loben ist. Das schön ausgestattete Buch ist grofsen Octavformats, enthält 878 Seiten Text nebst 160 Figuren und legt Zeugnifs davon ab, dafs Hr. L. Campredon bei Bearbeitung des bedeutenden Werkes nicht allein seine und vieler Collegen reichen Erfahrungen verwerthet, sondern auch 71 andere Druck- und 20 Zeitschriften zu Rathe gezogen hat; darunter sind auch viele deutsche, namentlich „Stahl und Eisen", benutzt worden. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die im ersten Capitel des neuen Buches gemachten ausführlichen Mittheilungen über die ungleichmäfsige Vertheilung der Nebenbestandtheile des Eisens in Gufsstücken.

Allen Metallurgen und Hüttenleuten, besonders aber Chemikern und Probirern, welche sich mit der Entnahme und Vorbereitung der Proben, ferner mit der chemischen Untersuchung oder Beurtheilung von Brennstoffen, feuerfesten Materialien, Industriewässern, Mineralien, Erzen, der Metalle und deren Legirungen, besonders der Eisensorten, Schlacken und anderer Hüttenproducte zu befassen haben, werden in dem ausgezeichneten Werke einen zuverlässigen Führer, reiche Belehrung und viele Anregung finden. *Se.*

The Metallographist. Herausgegeben von den Versuchslaboratorien in Boston, Mass., U. S. A. 4 Hefte im Jahr 2 $, Einzelhefte 60 Cents.

Albert Sauveur, der bekannte amerikanische Mikroskopiker, hat es unternommen, eine besondere Zeitschrift herauszugeben, welche dem Studium der Metalle, unter besonderer Bezugnahme auf ihre physikalischen Eigenschaften und ihr Kleingefüge, ihrer industriellen Behandlung und Anwendung gewidmet sein soll.

Es kann kein Zweifel darüber herrschen, dafs das Gebiet, welches der Herausgeber beschreiten will, noch sehr im Dunkeln liegt und dafs noch mancher Schritt zu thun ist, bis man das Mikroskop als eine brauchbare und zuverlässige Hülfe in der praktischen Metallurgie wird bezeichnen können. Das vorliegende Heft, das zumeist bereits anderwärts veröffentlichte Abhandlungen von Ledebur, Osmond, Le Chatelier, Sauveur, Saniter und Stead enthält, beweist, dafs die Literatur, welche sich jetzt verstreut findet, eine ansehnliche ist, deren Sammlung Manchem sicherlich willkommen sein wird.

General-Versammlung des Vereins zur Förderung der Erbauung eines Kanals von Dortmund nach den Rheinhäfen Duisburg-Ruhrort (Linie IV) am 6. December 1897 zu Essen. Mit 5 Tafeln. Essen, bei G. D. Bädeker.

Es ist dies der Abdruck nach einem Stenogramm der im Titel genannten Verhandlungen, über welche bereits mehr oder weniger auszügliche Mittheilungen im „Glückauf" Nr. 50 und „Stahl und Eisen" Nr. 24 erschienen sind. Ohne Zweifel wird es Manchem angenehm sein, die Berichte der HH. Bergmeister Engel und Dr. Beumer, welche namentlich durch die Beleuchtung des preufsischen Staatsbahnwesens von allgemeinem Interesse sind, im Wortlaut zu besitzen.

Wiederholt aus Nr. 24, 1897:

Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen. 5. Aufl.

Da die in den Tabellen XII und XIV nebst den zugehörigen Tafeln 25, 26 und 28—30 obigen Werkes enthaltenen Werthe der Trägheits- und Widerstandsmomente der ⫰- und T-Wulsteisen zu Schiffbauzwecken als unrichtig sich erwiesen haben, werden die Herren Abnehmer dieses Werks ersucht, von jenen Werthen einen Gebrauch nicht zu machen, dagegen dessen Verleger, Hrn. Jos. La Ruelle in Aachen, während des Monats Januar 1898 ihre genauere Adresse zukommen zu lassen, damit ihnen nach Feststellung der richtigen Werthe dieselben mitgetheilt werden können.

Den vorstehenden Mittheilungen, betr. einzelne Rubriken zweier Tabellen für Wulsteisen zu Schiffbauzwecken, fügen wir ergänzend hinzu, dafs alle übrigen Tabellen, da ihre Werthe auf Grund geprüfter Formeln numerisch doppelt berechnet wurden, richtig sind.

Die Herausgeber.

Industrielle Rundschau.

Die „Westfälische Drahtindustrie" in Hamm

feierte am 10., 11. und 12. Dec. 1897 ihr 25jähriges Bestehen. 200 Jubilaren, Meistern und Arbeitern, wurden goldene und silberne Uhren durch den Generaldirector Wiethaus überreicht, und an die Meister und Arbeiter kamen 10 000 ℳ als Geschenk zur Vertheilung. In der 25. Hauptversammlung wurde ein Album mit künstlerisch ausgeführtem Titelblatt an die Mitglieder des Aufsichtsraths und Vorstandes vertheilt. Es befinden sich darin die Bildnisse der Mitglieder des Aufsichtsraths und der Mitglieder des Vorstandes seit Bestehen der Gesellschaft. Ansichten veranschaulichen den ungeheuren Aufschwung, den die „Westfälische Drahtindustrie" in dem Vierteljahrhundert genommen. Unter den Aufsichtsrathsmitgliedern befinden sich fünf Herren, die der Gesellschaft seit Bestehen angehören, darunter die Vorbesitzer Hobrecker und Stephan. Der Unterstützungskasse für Beamte wurden 50 000 ℳ überwiesen, der Krankenkasse ein Krankentransportwagen mit Gummirädern im Werthe von 2385 ℳ geschenkt und der in der Westenfeldmark zu erbauenden evangelischen Kirche derselbe Betrag, wie früher für den Ausbau der katholischen Kirche, 3000 ℳ, gestiftet. Bei dem Festmahl, das die Gesellschaft den Beamten und Meistern gab, wurde an den Kaiser ein Telegramm gesandt mit der Ver-

sicherung steter Treue und dem Ausdruck der Hoffnung, „dafs der Reichstag die geforderten Mittel zur Verstärkung der deutschen Flotte bewilligen wird, damit Majestät dem Ansehen Deutschlands in überseeischen Landen gegebenenfalls den nöthigen Nachdruck, den deutschen Brüdern den nöthigen Schutz, dem deutschen Handel die nöthige Unterstützung, zum Wohle unseres geliebten Vaterlandes zu theil werden lassen kann." In der Antwort wurde mitgetheilt, dafs der Kaiser sich über das Huldigungstelegramm gefreut habe und bestens danken lasse.

Rombacher Hüttenwerke.

Die Direction schildert die Geschäftslage wie folgt: „Die in unserem vorigen Berichte erwähnte bessere Marktlage hat im ganzen Geschäftsjahre 1896/97 angehalten und uns in den Stand gesetzt, die ganze Roheisenerzeugung glatt abzusetzen. Der Ertrag des Werks wurde aber begrenzt durch den noch bis zum Schlusse des Jahres 1897 laufenden Roheisen-Lieferungsvertrag mit einem Stahlwerk, wodurch nur ein beschränkter Theil der Erzeugung durch das Syndicat verkauft und der volle Marktpreis nicht erreicht werden konnte. Immerhin ist der Reingewinn ein erheblich gröfserer und gestattet — bei reichlichen Abschreibungen — die Vertheilung einer gegen das Vorjahr höheren Dividende. Die Frage der Ermäfsigung der Minettefrachten nach Rheinland-Westfalen und in umgekehrter Richtung der Koksfrachten hat bisher noch keine Lösung gefunden; wir widmen derselben aber in Rücksicht auf ihre Wichtigkeit gerade für unsern Bezirk nach wie vor die vollste Aufmerksamkeit. In Sachen der Kanalisirung der Mosel herrscht vollste Ruhe. Es ist das um so mehr zu bedauern, als diese Wasserstrafse die Eisenindustrie des äufsersten, durch die französisch-belgische Grenze abgeschlossenen westlichen Districts hervorragend befähigen würde, das bisher noch immer in grofsen Mengen eindringende englische Roheisen, welches viele, viele Millionen aus dem Lande zieht, erfolgreich zu bekämpfen, und um so nothwendiger würde dies sein, je mehr dem lothringisch-luxemburgischen Gebiet durch den Bau von Hochöfen in den niederrheinisch-westfälischen Bezirken der Absatz von Puddel- und Thomasroheisen verloren geht. Der Rhein-Seeschiffsverkehr, welcher in den letzten Jahren, besonders ab Köln, eine sehr erfreuliche Entwicklung genommen hat, vermöchte ebenso, wie die Verladung durch Segel- bezw. Küstenschiffe ab Rotterdam, den Absatz unseres, dem englischen ebenbürtigen Giefsereiroheisens nach dem Norden und Osten Deutschlands ganz erheblich zu unterstützen. Da der richtige Zeitpunkt für den Ausbau der jetzt ganz unzulänglichen Moselwasserstrafse verpafst ist, so erwartet die lothringisch-luxemburgische Eisenindustrie in ihrem eigenen, sowie im Interesse der Staatsbahnen selbst, dafs letztere sie durch geeignete Tarifmafsregeln im Kampfe gegen weiteres Eindringen fremden Eisens unterstützen." An Roheisen stellte die Gesellschaft dar: 125 428 t gegen 121 450 t in 1895/96. Zur Verfügung steht nach reichlichen Abschreibungen und Extrarücklagen ein Reingewinn von 485 049,07 *M*, der wie folgt vertheilt werden soll: 432 000 *M* für 12 % Dividende, 22 736,85 *M* für Tantième an den Aufsichtsrath, bleiben 30 312,22 *M*. Die Generalversammlung beschlofs, diesen Betrag wie folgt zu verwenden: 10 000 *M* für den Arbeiter-Unterstützungsfonds, 5000 *M* als Beitrag zum Bau einer evangelischen Kirche in Rombach, 15 312,22 *M* für Vortrag auf neue Rechnung.

Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Chemnitz.

Wenn das Ergebnifs des Geschäftsjahrs den Erwartungen nicht ganz entspricht, so liegt dies in der Hauptsache in der Beschaffenheit der Werkstätten der Gesellschaft, welche die volle Ausnutzung der aufserordentlich günstigen Conjunctur nicht zuliefsen. Trotzdem gelang es mit Aufwendung aller Kräfte einen gegenüber dem vorigjährigen um 40 % höheren Umsatz und einen entsprechend gröfseren Fabricationsgewinn zu erzielen. Der Rohgewinn beläuft sich auf 104 303,50 *M*. Es wird eine Dividende von 2 % mit 22 320 *M* in Vorschlag gebracht. Insgesammt betragen die Abschreibungen und Reservestellungen 72 795,93 *M* gegen 48 670,57 *M* im Vorjahre. Das Hauptaugenmerk wurde auf die Reorganisation des Werkzeugmaschinenparks gelegt. Das neue Jahr läfst sich erfreulich an, wenngleich nicht zu leugnen ist, dafs die Conjunctur augenscheinlich zurückgeht; speciell im Spinnereimaschinenbau tritt dies zu Tage und ist hier um so mehr fühlbar, als es immer schwieriger wird, Aufträge zu lohnenden Preisen hereinzunehmen.

Westfälisches Kokssyndicat.

Am 18. Januar fand in Bochum eine Versammlung des Westfälischen Kokssyndicats statt. Aus dem in der Versammlung vom Vorstand erstatteten Bericht ist (nach der „Rh.-W. Ztg.") hervorzuheben, dafs der December mit einem Versand von 548 899 t die höchste bisherige Leistung aufwies und den December des Vorjahres um 60 367 t überstieg. Der Versand im IV. Quartal 1897 belief sich auf 1 601 091 t; im Vergleich zum Jahre 1896 mit 1 463 085 t betrug die Steigerung 138 000 t. Der Gesammtabsatz des Jahres 1897 zeigte ein Anwachsen von 8,2 %. Es betrug nämlich die Erzeugung im Syndicat einschliefslich der Privatkokereien: 1896 5 574 695 t und 1897 6 036 529 t, die Zunahme also 461 834 t. Die Absatzzahlen zeigen ein durchaus befriedigendes Bild der raschen Entwicklung der Koksindustrie. Der Bericht erwähnt sodann die 25 procentige Einschränkung der Siegerländer Eisenhütten und einige sonstige Ausfälle in den übrigen Revieren, wodurch die weiter auf der Tagesordnung stehende Kokseinschränkung begründet würde. Wenn die Koksindustrie auch alle Veranlassung hat, mit dem Ergebnifs des Jahres 1897 nach jeder Richtung hin zufrieden zu sein, so weisen doch die vorhin erwähnten Anzeichen darauf hin, dafs für die nächste Folge mit einer weisen Einschränkung im Bau von Koksöfen gerechnet werden mufs. Gegenüber diesen Erscheinungen wurde andererseits darauf hingewiesen, dafs die bedeutenden im Eisen- und Stahlgewerbe vorliegenden festen Aufträge einen guten Geschäftsgang für die Dauer des Jahres 1898 erwarten lassen. Mit Rücksicht auf die bei den gestiegenen Kokspreisen vorauszusehende Vermehrung in der Kokserzeugung hat das Syndicat nicht unterlassen, rechtzeitig den Verkauf über See wieder aufzunehmen, und es sind bereits einige hunderttausend Tonnen feste Abschlüsse zu guten Preisen gebucht. Seit Anfang dieses Jahres sind im Syndicat neue Betheiligungen in Höhe von 1/4 Million Tonnen Koks zuerkannt. Die vom Vorstand vorgeschlagene Einschränkung der Monatserzeugung für Januar und Februar um je 5 % wurde beschlossen. Für December wurden die Beiträge auf 5 % und für Januar auf 10 % festgesetzt.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Siegfried Stein †.

Auf einer Reise verschied am 30. December vorigen Jahres an einer Lungenentzündung unser getreues Mitglied und Mitbegründer des Vereins, Hr. Siegfried Stein-Bonn.

Geboren am 3. August 1828 in Düsseldorf, besuchte er die dortige Realschule. Da er seine Eltern früh verlor, so fand er freundlichste Aufnahme und Erziehung bei seinem Oheim Wilh. Stein, der ihn für das Weingeschäft bestimmte. Nachdem er im Jahre 1848 seiner militärischen Dienstpflicht genügt hatte, ging er zuerst zu seiner weiteren Ausbildung nach Bordeaux, kehrte dann aber zurück, als der genannte Oheim und sein Schwager Göring die Niederrheinische Hütte bei Hochfeld — im Volksmund in Duisburg heute noch „die Steinsche Fabrik" genannt — zu erbauen sich entschlossen hatten. Mit grofser Lust wandte Siegfried Stein sich nunmehr dem Studium der Chemie und des Eisenhüttenwesens zu und war zu dem Zwecke zunächst längere Zeit auf der Sayner Hütte praktisch thätig. Während des Baues der Hochöfen arbeitete er sich in benachbarten Hüttenlaboratorien ein. Im Jahre 1866 schied Stein aus der Direction aus, blieb aber noch bis zum Jahre 1873 in Duisburg wohnhaft und zog dann nach Bonn, wo er mit hingebendem Eifer dem Studium von Chemie und Naturwissenschaften oblag, aufserdem auch noch lebhafte Beziehungen zum praktischen Eisenhüttenwesen unterhielt. Seine schriftstellerischen Arbeiten, von welchen manche in „Stahl und Eisen" erschienen, sind mannigfacher Art gewesen; es seien folgende Abhandlungen erwähnt: Ueber Entphosphorung des Eisens, Normalmafse und Normalgewichte aus Bergkrystall, elektrisches Schweifsen, Kleingefüge des Eisens, Künstliche Düngemittel, Kohlenwäsche, Sauerstoff als Heilmittel gegen die Vergiftung durch Kohlenoxydgas u. a. m.

Bis kurz vor seinem Tode war der Verewigte in rastloser Thätigkeit mit seinen Studien beschäftigt; stets war er von neuen Anregungen und Plänen beseelt. Mit ihm schied eine edle Natur, ein zuverlässiger Charakter von uns. Es werde ihm die Erde leicht!

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Allender, Heinrich, Eisenwerksverwalter, Zolyan Brézó, Ungarn.
Berger, Richard, Ingenieur, Witkowitz, Mähren.
Breidbach, Jos., Ingenieur, Essen, Ruhr.
Bousse, Emil, Betriebsleiter, Düsseldorf, Neanderstr. 15.
Schmitz, Willy, Director der Actiengesellschaft Wilhelm-Heinrichswerk, vorm. Wilh. Heinr. Grillo, Düsseldorf.
Vahlkampf, Ferdinand, Betriebschef der Düsseldorfer Eisen- und Drahtindustrie, Düsseldorf, Worringerstrafse 110.

Neue Mitglieder:

Becker, Albert, Ingenieur, Rodingen, Luxemburg.
Besuch, Josef, Chemiker der Rheinischen Stahlwerke, Laar bei Ruhrort, Kaiserstrafse 6 b.
Dutreux, August, Ingenieur, Luxemburg.
Goebel, Hermann, Ingenieur der Firma Fried. Krupp, Essen, Ruhr.
Graap, Karl, Betriebsingenieur im Stahlwerke der Russischen Maschinenbau-Gesellschaft „Hartmann", Lugansk, Gouv. Jekaterinoslaw.
Hirsch, W., Handelskammersyndicus, Essen, Ruhr.
Hruschka, Ant., Director der Ferriere di Undine e Pont St. Martin, Pont St. Martin, Valle d'Aosta, Italien.
Lundberg, Gustaf, Maschineningenieur, Morgårdshammars Mekaniska Verk, Morgårdshammar, Schweden.
München, Alphons, Ingenieur, Schlofs Grevels bei Luxemburg.
Schneider, M., Ingenieur der Firma Fried. Krupp, Essen, Ruhr.
Semlitsch, Centraldirector, Budapest.
Springfeld, Carl, Rechtsanwalt, Aachen.
Uher, Wilhelm, Betriebsassistent, Witkowitz, Mähren.
Unckenboldt, L., Ingenieur der Eisen- und Stahl-Gewerkschaft Zenica, Zenica, Bosnien.
Wissmann, Chr., Director der Duisburger Maschinenfabrik J. Jaeger, Duisburg.

Digitized by Google

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 27. Februar 1898

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

Geschäftliche Mittheilungen.
Neuwahlen des Vorstandes.
Elektro-Metallurgisches für die Eisenindustrie. Berichterstatter Hr. Dr. W. Borchers-Aachen.
Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage. Berichterstatter Hr. E. Schrödter.
Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung. Berichterstatter Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.

C. Lueg-Oberhausen, Kgl. Geh. Commerzienrath. *E. Schrödter,* Geschäftsführer.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste

Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien

findet am

3. April d. J., Nachmittags 2 Uhr,

im Theater- und Concerthause in Gleiwitz statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorstandswahl.
3. Vortrag des Hrn. Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin: „Handelsverträge und autonomer Tarif“.
4. Vortrag des Hrn. Marinebaurath a. D. Janke-Laurahütte: „Die Industrie als Förderin der Marinetechnik“.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs

der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 *M* durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen

in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 *M*, und

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 *M*, erhältlich.

Alle 3 Abhandlungen zusammen 10 *M*.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 4. 15. Februar 1898. 18. Jahrgang.

Wagenmangel und Geleise-Erweiterung auf den Preufsischen Staatsbahnen.

Der „Centralverband deutscher Industrieller“ hat an das Preufsische Abgeordnetenhaus die nachstehende interessante Denkschrift gerichtet:

„Im Herbst des vergangenen Jahres sind Klagen über die Stockungen im Güterverkehr auf den Preufsischen Staatsbahnen, namentlich in Bezug auf die ungenügende Gestellung von Güterwagen zum Transport der Rohmaterialien, besonders lebhaft und in gröfserem Umfange als zuvor laut geworden.

Die Erfahrung hat gelehrt, dafs der Mangel an Güterwagen sich bemerkbar macht, wenn zu denjenigen Massengütern, die im Laufe des Jahres den Eisenbahnen ziemlich gleichmäfsig zugeführt werden, die Transporte der Zuckerrüben und Kartoffeln von den Erzeugnifsstellen zu den Zuckerfabriken und den häufig weit abgelegenen Verbrauchsorten hinzutreten. Diese Transporte beginnen im September und reichen bis tief in den December hinein, mit ihrem Abschlufs erreicht auch gewöhnlich der Wagenmangel sein Ende; es ist dies eine durch die Erfahrung von Jahren erhärtete Thatsache.

Es ist nicht in Frage zu stellen, dafs durch die ungenügende Gestellung von Güterwagen in den betreffenden Gewerben, dem Handel mit Kartoffeln, der Zuckerproduction und ganz besonders der Kohlenindustrie, und unter Umständen auch in den von dieser abhängigen Gewerben, grofse Mifsstände und ernste Schädigungen herbeigeführt werden, die ganz besonders bedauerlich sind auch wegen ihrer ungünstigen Einwirkung auf den Verdienst der Arbeiter.

Wir unterlassen den Versuch, die Zahl der in diesem Jahre und zwar in den erwähnten Monaten nicht rechtzeitig gestellten Güterwagen hier aufzuführen, da diese Zahlen, soweit die Kohlenindustrie in Betracht kommt, regelmäfsig veröffentlicht worden sind, und da für die anderen geschädigten Gewerbe das Material hier nicht vorliegt. Ebenso verzichten wir auf eine ziffermäfsige Darstellung der den Unternehmern und Arbeitern durch den Wagenmangel zugefügten materiellen Schädigungen, da nur vereinzelte genaue Angaben vorliegen, die Gesammtsumme des Schadens daher nicht aufgestellt werden kann.

Wir bemerken übrigens, dafs die Einzelberechnungen, auch wenn sie in ihrer Gesammtheit vorliegen würden, nach unserem Erachten ein richtiges Bild von dem durch den Wagenmangel verursachten Schaden nicht geben würden. Denn, nachdem die Wagengestellung wieder in reichlicherem Mafse erfolgen konnte, ist, besonders in der Kohlenindustrie, ein nicht unerheblicher Theil des erlittenen Schadens, für die Unternehmer wie für die Arbeiter, durch Ueberstunden ausgeglichen worden, deren Verfahrung von den Belegschaften, als auch in ihrem Interesse liegend, dringend gewünscht wird und auch bereitwilligst erfolgt.

Wir sind jedoch weit entfernt die Schädigungen zu leugnen; wir erblicken vielmehr in dem jährlich regelmäfsig wiederkehrenden Wagenmangel einen Krebsschaden, der das Gedeihen grofser

Industrien beeinträchtigt; ihn zu beseitigen, ist eine der bedeutendsten Aufgaben aller dabei betheiligten Factoren.

Gewöhnlich wird als Ursache des Wagenmangels die zu geringe Zahl der zur Verfügung stehenden Güterwagen bezeichnet und der Königlichen Staatseisenbahnverwaltung der Vorwurf gemacht, dafs sie nicht rechtzeitig für eine entsprechende Vermehrung des Wagenparks gesorgt habe.

Wir wollen nicht bestreiten, dafs bereits früher, als es thatsächlich geschehen ist, für eine entsprechende Vermehrung der Güterwagen und auch der Locomotiven hätte gesorgt werden sollen. Die Ursachen dieser früheren verhängnifsvollen Unterlassungen sind so häufig besprochen und so klar erkannt worden, dafs sich hier eine Wiederholung erübrigt. Wir halten uns jedoch für verpflichtet, in dieser Beziehung unserer Ueberzeugung dahin Ausdruck zu geben, dafs der gegenwärtige Minister der öffentlichen Arbeiten die Preufsischen Staatsbahnen in einem unzulänglichen Zustande übernommen hat. Wenn in den ersten Jahren seiner Geschäftsführung nicht geschah, was im Hinblick auf die augenfälligen Mängel der Staatsbahnen um so mehr hätte geschehen können, da diese Zeit zusammenfiel mit einer überaus gedrückten Lage der betreffenden Industrien, denen es in hohem Grade an Beschäftigung fehlte, so glauben wir in der Annahme nicht fehl zu gehen, dafs die gleichzeitig auftretende, wie die Folge gelehrt hat, zu weit getriebene Sorge um die Finanzlage des Preufsischen Staates den Minister der öffentlichen Arbeiten hinderte, das früher arg Versäumte nachzuholen und die Preufsischen Staatsbahnen den Anforderungen des Verkehrs entsprechend auszugestalten. Diese Ausgestaltung hätte freilich gerade damals, wegen der schlechten Lage der Industrie, weit vortheilhafter für die Staatskasse erfolgen können, als in den späteren Jahren, in denen sie unter jeden Umständen vorgenommen werden mufste.

In den letzten Jahren ist aber so ziemlich geschehen, was nach Lage der Verhältnisse geschehen konnte.

Im Betriebe waren:

Locomotiven	1896/97	10 937
„	1895/96	10 867
mehr	1896/97	70
Güterwagen	1896/97	233 006
„	1895/96	225 166
mehr	1896/97	7 840

In dem Etat für das Jahr 1897/98 sind (Cap. 23 Tit. 9 der dauernden Ausgaben, Beschaffung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel) unter Pos. 4 für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge veranschlagt und zwar:

für 348 Stück Locomotiven verschiedener Gattung . . . . 15 602 000 ℳ
für 5950 Stück Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung . . . . 17 212 000 „

in den Etat für das Jahr 1898/99 in gleicher Weise für 424 Stück Locomotiven verschiedener Gattung . . . . 21 362 000 ℳ
für 6600 Stück Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung . . . . 19 563 000 „

Für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind in Wirklichkeit ausgegeben und als dauernde Ausgaben veranschlagt:

	Locomotiven ℳ	Gepäck- und Güterwagen ℳ
im Etatsjahr 1895/96 wirklich . .	15 618 128	12 567 359
„ „ 1896/97 „ . .	16 597 773	16 161 241
„ „ 1897/98 veranschlagt	16 145 000	17 404 000
„ „ 1898/99 „	21 362 000	19 563 000

Als einmalige und aufserordentliche Ausgaben waren für Vermehrung der Betriebsmittel ausgeworfen in den Etatsjahren:

1894/95	nichts
1895/96 zur Vermehrung der Betriebsmittel der bereits bestehenden Staatsbahnen	9 600 000 ℳ
1896/97 desgl.	12 000 000 „
1897/98 desgl., und zwar für die fernere Beschaffung von etwa 4500 Güterwagen verschiedener Gattungen	12 000 000 „
1898/99 desgl., und zwar für die Beschaffung von noch etwa 8400 Güterwagen verschiedener Gattungen . . .	25 000 000 „

Diese Zahlen erbringen den Beweis, dafs in den letzten Jahren recht erhebliche Beträge für die Ergänzung und Vermehrung des hier in Frage stehenden Betriebsmaterials bereitgestellt worden sind. Mehr hätte in dieser Beziehung auch nicht geschehen können; denn die Beträge haben in der Zeit, für welche sie bereit gestellt waren, nicht verausgabt werden können, weil die inländischen Anstalten für den Bau von Locomotiven und Güterwagen in den letzten Jahren an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt waren.

Ob es bei dem allgemeinen Aufschwung des Verkehrs auch in den anderen Ländern mit intensiverem Wirthschaftsbetriebe möglich gewesen wäre, die ausländischen Fabriken zur Lieferung von Betriebsmitteln heranzuziehen, ist zu bezweifeln; in jedem Falle würde dadurch dem deutschen Kapital und der deutschen Arbeit Beschäftigung entzogen worden sein.

Es ist daher dankbar anzuerkennen, dafs von diesem rigorosen Mittel kein Gebrauch gemacht worden ist, und dies um so mehr, da unseres Erachtens die Ursache des regelmäfsig wiederkehrenden Wagenmangels weniger in der unzureichenden Zahl der Güterwagen, als vielmehr in dem zu langsamen und daher ungenügenden Umlauf derselben liegt. Hiermit hängt auch die Frage der überhaupt langsamen Güterbeförderung zusammen, über die häufig geklagt wird.

Die frühere Annahme, dafs mit den zweigeleisigen Bahnen alle Schwierigkeiten bei der Zugbeförderung überwunden seien, ist längst hinfällig geworden. Auf dem betreffenden Geleise bewegen sich in derselben Richtung Züge mit

Digitized by Google

den verschiedensten Geschwindigkeiten, Exprefs-, Schnell-, Eil- und Personenzüge, Güterexprefszüge für Eilgut und die gewöhnlichen Güterzüge. Mit diesem System ist ein vielfaches Warten und Ueberholen gewisser Züge untrennbar verbunden. Selbstverständlich kommen dabei die gewöhnlichen Güterzüge am schlechtesten fort, da sie am häufigsten liegen bleiben und am längsten warten müssen.

Dieser Uebelstand wird auf den Preufsischen Staatsbahnen dadurch zu einer Nothlage, dafs wegen Mangels an ausreichenden Nebengeleisen die Aufnahme der Güterzüge nicht auf einer genügenden Anzahl von Stationen erfolgen kann. Wir glauben daher annehmen zu dürfen, dafs durch die Erweiterung und den entsprechenden Ausbau der hierbei in Frage kommenden Stationen die Umlaufszeit der Güterwagen verkürzt und die Güterbewegung im allgemeinen beschleunigt werden kann.

Nur beiläufig wollen wir hier darauf hinweisen, dafs bei den geschilderten Verhältnissen die ungenügende Ausgestaltung vieler Stationen als Ursache vieler Zugverspätungen anzusehen ist. Jede Zugverspätung erfordert aber eine gesteigerte Aufmerksamkeit des Betriebspersonals und bedeutet daher eine Gefährdung der Betriebssicherheit.

Die vorerwähnten Verhältnisse beziehen sich in der Hauptsache auf den Verkehr in weiteren Entfernungen; wir glauben jedoch in der Annahme nicht fehl zu gehen, dafs das Hauptgewicht auf den schnelleren Verkehr der Güterwagen in den Industriebezirken und besonders in den Kohlenbezirken selbst zu legen ist. Zu dieser Annahme werden wir geführt durch Betrachtung der Verhältnisse im Oberbergamtsbezirk Dortmund, dem bedeutendsten Industriebezirk Deutschlands.

Von den rund 40 Millionen Tonnen Kohlen, die im Oberbergamtsbezirk Dortmund in den letzten Jahren gefördert worden sind (im Jahre 1897 ist die Förderung gröfser gewesen), bleibt etwa die Hälfte im Kohlenrevier selbst oder in dessen unmittelbarer Nachbarschaft (Düsseldorf, Elberfeld, Wesel, Emmerich) bezw. in den Häfen Ruhrort, Duisburg, Hochfeld behufs Weitertransports auf dem Rhein, ein Viertel verbleibt in einem Bezirk, dessen Grenzen etwa durch die Orte Cleve, Venlo, Aachen, Bonn, Coblenz, Mainz, Wetzlar, Arnsberg, Detmold, Münster und Rheine bestimmt werden, und ein viertes Viertel endlich gelangt auf wirklich weite Entfernungen, nach den norddeutschen Seeplätzen und dem diesen vorliegenden Binnenlande und nach Süddeutschland zur Versendung.

Diese Darlegungen entsprechen im grofsen und ganzen den thatsächlichen Verhältnissen.

Wir hören, dafs die Güterwagen, die im Kohlenreviere beladen werden, bis zur Rückkehr im Durchschnitt eine Umlaufszeit von etwa $3^1/_2$ Tagen erfordern.

Sollten diese Angaben über die Umlaufszeit der Güterwagen im Kohlenrevier den Thatsachen entsprechen, so würden die bestehenden Mängel klar zu Tage liegen.

Dafs die langsame Bewegung der Güterwagen, leer oder beladen, auf den Mangel von Locomotiven zurückzuführen sei, wird von mafsgebenden Stellen entschieden in Abrede gestellt. Demgemäfs kann die Erklärung nur in dem Umstande gesucht werden, dafs die im rheinisch-westfälischen Industriebezirk durch den bestehenden Verkehr aufs schwerste überlasteten Bahnhöfe und Strecken sowohl wie die eigens für den Sammel- und Rangirdienst geschaffenen Bahnhöfe, nach Zahl und Ausdehnung den Ansprüchen des Personen- und Güterverkehrs, ganz besonders aber dem, für den letzteren so überaus wichtigen Rangirdienst im weiten Umfange nicht mehr gewachsen sind.

Daher kann es beispielsweise vorkommen, dafs eine gröfsere Anzahl von leeren Güterwagen, trotz des dringenden Bedarfs der umliegenden Gruben, längere Zeit leer auf ihrem Standorte gebannt bleiben, weil es unmöglich ist, sie auf den vollgefahrenen Geleisen in den freien Verkehr zu bringen.

Solche Zustände rechtfertigen unsere Behauptung, dafs die Ursache des Wagenmangels weniger in der zu geringen Zahl der Güterwagen, als in der ungenügenden Bewegungsfähigkeit derselben zu erblicken ist. Wenn die Umlaufszeit der im Industriebezirk verkehrenden Wagen nur um die Hälfte verkürzt werden könnte, würde voraussichtlich allen Ansprüchen in demselben genügt werden können. Da ferner anzunehmen ist, dafs ähnliche Verhältnisse auch in den anderen Mittelpunkten der Industrie und des Kohlenbergbaues obwalten, so dürfte mit Sicherheit darauf gerechnet werden können, dafs durch geeignete Mafsnahmen so viel Güterwagen freigemacht werden könnten, um auch in den Zeiten des stärksten Andranges dem saisonmäfsigen Bedarf der Zuckerindustrie und des Handels mit Kartoffeln zu entsprechen.

Unter den hier dargelegten Verhältnissen kann das im wesentlichen auf die Vergröfserung des Wagenparks gerichtete Streben, auch wenn, wie gezeigt, sehr erhebliche Summen darauf verwendet werden sollen, Abhülfe allein nicht schaffen.

Nach unserem Erachten ist vor Allem in den Industrie- und Kohlenbezirken, vornehmlich in dem rheinisch-westfälischen Bezirk, die Erweiterung der betreffenden Bahnhöfe, die Neuanlage genügend grofser und in jeder Beziehung best ausgestatteter Sammel- und Rangirbahnhöfe, die Vermehrung der Geleise auch auf den Strecken, und, wo sich dieses Mittel als unzureichend oder unausführbar erweisen sollte, der Bau von Parallelbahnen dringend erforderlich. Gleichzeitig müfste auch auf den dem Fernverkehr dienenden Bahnen der Ausbau derjenigen Stationen erfolgen, deren Erweiterung für einen weniger behinderten Lauf der Güterzüge geboten erscheint.

Dazu werden freilich aufsergewöhnlich grofse Mittel erforderlich sein; der Staat aber wird

sich der Aufwendung solcher nicht entziehen können, wenn er die Nothwendigkeit anerkennt, die Leistungsfähigkeit seiner Bahnen den Bedürfnissen des jetzigen und des unzweifelhaft noch von Jahr zu Jahr steigenden Verkehrs anzupassen.

An Kapital fehlt es nicht in unserem Vaterlande; die Kapitalbildung schreitet im deutschen Volke so schnell vor, dafs gewaltige Summen der Verwendung harren und mangels solcher jährlich grofse Beträge ins Ausland wandern, wo sie unter Umständen der deutschen Wirthschaft ganz verloren gehen.

Es könnte freilich eingewendet werden, dafs die Aufwendung grofser Kapitalien für die Eisenbahnen die Rente derselben, zum Nachtheil der Staatskasse, herabdrücken würde. Wenn dies wirklich der Fall sein sollte, so glauben wir, dafs eine Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld mit 7,15 % im Betriebsjahre 1896/97 und nach dem Voranschlage für 1898/99 mit 7,30 % mit den Aufgaben überhaupt nicht in Einklang zu bringen ist, die von dem hauptsächlichsten Verkehrsmittel im Wirthschaftsleben der Nation zu erfüllen sind. Eine Kürzung dieser Rente an sich würden wir daher als zulässig erachten.

Wir glauben aber annehmen zu dürfen, dafs weder die Preufsische Staatsregierung, insbesondere der Minister der öffentlichen Arbeiten, dafs aber am allerwenigsten das Hohe Haus der Abgeordneten bei Beurtheilung dieser Sachlage sich in so engem Gesichtskreise bewegen werden. Denn mit der gröfseren Leistungsfähigkeit mufs auch der Ertrag der Leistung steigen, wodurch für die gröfseren Aufwendungen auch eine entsprechende Rente gesichert erscheinen mufs.

Daher gestatten wir uns an das Hohe Haus der Abgeordneten die ehrfurchtsvolle und dringende Bitte zu richten:

Das Hohe Haus wolle nicht nur die von der Königlichen Staatsregierung in dem Etat der Eisenbahnverwaltung für die Ausgestaltung der Preufsischen Staatsbahnen und die Vermehrung der Betriebsmittel geforderten Beträge bewilligen, sondern auch aus eigner Initiative für die Bereitstellung und Verwendung der voraussichtlich viel gröfseren Mittel eintreten, die erforderlich sind, um die Preufsischen Staatsbahnen auf die erforderliche Höhe der Leistungsfähigkeit zu bringen."

* * *

Den Ausführungen dieser Denkschrift treten wir vollinhaltlich bei und geben uns gern der Hoffnung hin, dafs das Preufsische Abgeordnetenhaus im Sinne derselben beschliefsen werde. Dafs der sogenannte „Wagenmangel" hauptsächlich auf einen Mangel an Geleisen und Rangireinrichtungen zurückzuführen sei, haben auch wir des öfteren hervorgehoben. Welchen entscheidenden Einflufs aber letztere auf den Wagenumlauf haben, dafür ist uns noch jüngst ein prägnantes Beispiel aus dem Bereich der Sächsischen Eisenbahnen zur Kenntnifs gekommen. In einem Vortrage über „Dresdener Bahnhofsbauten" führte Geheimrath Köpke-Dresden nach einer eingehenden Beschreibung der betreffenden Anlagen unter anderem aus: „Eine solche, von den bisherigen Anlagen abweichende Einrichtung eines gemeinsamen Rangirbahnhofs besitzt erwiesenermafsen grofse Vorzüge, wenn auch ein theilweiser Rücktransport der Güterwagen nicht zu umgehen ist. Die Zeit zwischen der Ankunft der Güterwagen auf dem einen Güterbahnhofe und der Abfahrt von dem anderen betrug 1889 durchschnittlich 21 Stunden (9 bis 36 Stunden). Dies ist nur vom Durchtransport ohne Ab- und Zuladung zu verstehen. Nach Eröffnung des neuen Rangirbahnhofs ergab sich als entsprechende Durchschnittszeit 5 Stunden 12 Minuten, als Minimum 2 Stunden 12 Minuten. Diese Abminderung des Aufenthaltes bedeutet bei täglich 2000 Wagen eine Ersparnifs von 1330 Wagen." Man übersetze diese Verhältnisse in die entsprechenden des niederrheinisch-westfälischen Montanbezirks und man wird einsehen, auf welchem Wege dem jährlich wiederkehrenden Wagenmangel am besten abzuhelfen ist.

Die Redaction.

Zerstörung von Hochofen-Schachtsteinen durch Kohlenstoffausscheidungen.

Der Unterzeichnete ist wiederholt zur Begutachtung der Zerstörungen von Schachtsteinen in Hochöfen, welche durch Kohlenstoffausscheidungen erfolgte, aufgefordert worden. In allen diesen Fällen waren als feuerfeste Steine sog. Chamottesteine verwendet, deren Zusammensetzung und Herstellungsweise als bekannt vorausgesetzt wird.

Zuerst wurde ich von der Friedrich Wilhelmshütte in Mülheim a. d. Ruhr im November 1875 zugezogen. Die betreffenden Steine waren von der Garnkirk Comp. in Glasgow geliefert und nur 9 Monate in Benutzung gewesen.

Die Ursachen, welche die Zerstörungen von Chamottesteinen im Hochofen durch ausgeschiedenen

Kohlenstoff bewirken, sind nach der Meinung des Unterzeichneten

a) vor der Verwendung dieser Steine im Hochofen das Vorkommen von Schwefelkies in dem feuerfesten Thon, aus welchem diese Chamottesteine hergestellt werden,

b) nach der Verwendung der Steine im Hochofen das Eindringen von Hochofengasen in diese Steine, die Berührung dieser Gase mit den Schwefel- und/oder Sauerstoffverbindungen von Eisen, und/oder dem daraus reducirten Eisen, und die daraus veranlafste Ausscheidung von Kohlenstoff aus dem in den Hochofengasen enthaltenen Kohlenoxydgas.

Zu a. In den meisten feuerfesten Thonen kommt das Eisen in zweierlei Formen vor; einmal als Eisenoxyd in Verbindung mit der Kieselsäure, oder doch in so feiner Mischung mit den Bestandtheilen des Thones, dafs dasselbe nur durch die Analyse nachzuweisen und auch nur durch diese von dem Thon zu trennen ist. Dann kommt das Eisen im Thon als Schwefelkies vor, der in geringer Menge auch schon theilweise oder ganz in Eisenoxyd übergegangen sein kann. Immer aber tritt dieser Eisengehalt als Schwefelkies nur als Einsprengung oder Beimischung des Thones auf, ist also äufserlich zu erkennen und auch durch Zerkleinern und Schlämmen von dem Thon zu trennen. In den meisten, und auch in den besten feuerfesten Thonen, kommen derartige Einsprengungen von Schwefelkies vor. Ihre Gröfsen wechseln vom kleinsten Partikelchen bis zur Walnufsgröfse.

Schwefelkies ist Zweifach-Schwefeleisen (FeS_2) und besteht aus 46,7 Eisen und 53,3 Schwefel. Wenn der Schwefelkies erhitzt wird, geht derselbe in Einfach-Schwefeleisen über und besteht dann aus 63,97 Eisen und 36,03 Schwefel. Findet diese Erhitzung bei Zutritt von Luft statt, so kann das Eisen theilweise oder ganz in Eisenoxyd übergeführt werden. Bei vollständiger Abröstung des Schwefelkieses, zwecks Erzeugung von schwefliger Säure, bleiben darin nur einige Procente Schwefel zurück; es wird dabei der gröfste Theil des Eisens des Schwefelkieses, bei höherer Temperatur und Luftzutritt, in Eisenoxyd übergeführt. Die Abschwefelung und theilweise Röstung des Schwefelkieses, welcher dem Thon beigemengt ist, tritt beim Brennen desselben zu Chamotte, und/oder beim Brennen der aus Chamotte und Thon hergestellten Steine ein.

Der Schwefelkies kann auch durch sehr lange andauernde Berührung mit Luft und Wasser, ohne Einwirkung von Wärme, in Eisenoxyd übergeführt werden. Diese Umwandlung wird jedoch beim Schwefelkies im Thon nur selten vorkommen, weil der Thon den Eintritt von Luft und Wasser nicht begünstigt. Der so durch Wärme und Lufteinwirkung zu verändernde Schwefelkies soll trotzdem in Folgendem immer als solcher bezeichnet werden.

Die gröfsten und die kleinsten dieser im feuerfesten Thon vorkommenden Schwefelkies-Ausscheidungen sind am wenigsten schädlich, da man die gröfsten Schwefelkiese durch Handscheidung entfernen kann, während die kleinsten Schwefelkiesausscheidungen beim scharfen Brennen dadurch unschädlich gemacht werden, dafs sie mit dem sie umgebenden feuerfesten Material verbunden, oder davon aufgelöst werden, d. h. damit eine Sinterung oder Verschlackung bilden. Diese Verschlackung der Schwefelkieskörnchen oder Körner ist um so sicherer, je kleiner dieselben sind, und je höher die Temperatur war, welcher die Steine beim Brennen ausgesetzt wurden.

Bei den sogenannten Chamottesteinen sind diese Verschlackungen in grofsen Mengen schon auf der Oberfläche der Steine zu erkennen. Alle die Flecken und Fleckchen, welche fast jeder, auch der beste Chamottestein zeigt, und welche je nach ihrer Gröfse und Sinterung schwarz, braun oder gelb aussehen, sind veranlafst durch kleine und kleinste Schwefelkiesausscheidungen. Schwarz sind diese Sinterungen, wenn die betreffende Schwefelkiesausscheidung so grofs war, dafs das beim Brennen des Chamotts und/oder der feuerfesten Steine aus dem Schwefelkies gebildete Eisenoxyd oder Eisenoxydul mit dem Thon eine schwarze Schlacke bildet.

Um diese Sinterung schwarz erscheinen zu lassen, dazu genügt schon eine Schwefelkiesausscheidung von Nadelkopfgröfse. Wenn die Schwefelkiesausscheidung kleiner war, sieht der Fleck braun aus, und wenn ein Schwefelkieskörnchen vorlag, welches nur durch das Vergröfserungsglas zu entdecken war, dann erscheint das Fleckchen gelb.

Wenn man die Oberfläche eines Chamottesteines mit einem Vergröfserungsglas (ein sog. Fadenzähler genügt schon) besieht, dann findet man alle diese kleinen Sinterungen dicht nebeneinander. Waren die Schwefelkiesausscheidungen gröfser, so sieht man die Sinterungen mit blofsem Auge.

Die gröfseren Sinterungen haben das Aussehen wie Schweifs- oder Puddelschlacken, und gewöhnlich befindet sich innerhalb der schwarzglänzenden Umgebung eine kleine Oeffnung. War der Thon in der Umgebung der Schwefelkiesausscheidung nicht imstande, die ganze Menge desselben aufzulösen, dann blieb in der Oeffnung, an die Wandung derselben festgeschmolzen, ein Rest des Schwefelkieses, des Eisenoxyds, Eisenoxydoxyduls zurück.

Zu b. Diese Reste des Schwefelkieses geben die Veranlassung zu der Zerstörung der feuerfesten Steine in den Hochofenschächten durch den Kohlenstoff, der sich auf denselben aus den Hochofengasen ausscheidet. Es ist eine fest-

Digitized by Google

stehende Thatsache, dafs sich Kohlenoxyd in Kohlenstoff und Kohlensäure zersetzt, wenn das Kohlenoxydgas, bei einer Temperatur von 3- bis 400 ° C., mit Eisenoxyd, oder Eisenoxydul, und/oder metallischem Eisen in Berührung kommt. — Die Frage, warum dies der Fall, ist durch Nachdenken nicht zu lösen. — Es genügt, dafs diese Thatsache bekannt ist.

Diese Zersetzung des Kohlenoxyds durch Eisenoxyd und/oder metallisches Eisen ist nur an die Gegenwart dieser Stoffe, nicht aber an die Zeit gebunden. Wenn deshalb diese Stoffe bei der passenden Temperatur zusammentreffen, dann findet eine Ausscheidung von Kohlenstoff statt, und diese dauert so lange, als diese Stoffe und die Temperatur vorhanden sind, unter Umständen also jahrelang.

Der ausgeschiedene Kohlenstoff umgiebt zunächst die, seine Ausscheidung veranlassenden eisenhaltigen Theilchen in einer dünnen Schicht. Diese Schicht wird in dem Mafse dicker, als sich fernerer Kohlenstoff auf den eisenhaltigen Theilchen abscheidet. Der ausgeschiedene Kohlenstoff nimmt dabei seinen Platz ein, unbekümmert um die Kräfte, welche ihn daran zu hindern suchen.

Diese Kräfte sind im vorliegenden Falle die Festigkeit und das Gewicht der feuerfesten Steine.

Der ausgeschiedene Kohlenstoff wächst nach und nach zu Nadelkopf-, Linsen-, Erbsen-, Bohnen-, Nufsgröfse an und verlangt seinen Platz innerhalb des feuerfesten Steines. Deshalb zersprengt er in dem Mafse, wie er sich ausscheidet, das Gefüge des feuerfesten Steines.

An jeder Stelle der Steine, an welchen sich Schwefelkiesausscheidungen oder daraus entstandene eisenhaltige Theilchen vorfinden, scheidet sich Kohlenstoff aus, sobald dieselben bei der passenden Temperatur mit Hochofengasen in Berührung kommen.

Diese Ausscheidungen finden also in allen und in den kleinsten Theilchen der Steine statt, wenn die beigemengten Schwefelkiese sich in allen Theilchen der Steine finden, in welche die Gase eindringen. In diesem Falle werden alle Steine mit Kohlenstoff durchsetzt und in ihrem Zusammenhange zerstört.

Die Reste der feuerfesten Steine und der ausgeschiedene Kohlenstoff bilden zusammen ein graues bis schwarzes Pulver, vermischt mit gröfseren oder kleineren Stücken der nicht zersetzten feuerfesten Steine, und mehr oder minder gröfseren Stücken Kohlenstoff. In dem Innern jener Kohlenstoffausscheidungen aber findet sich das kleine Eisentheilchen, welches die Veranlassung zu dessen Ausscheidung gegeben hat.

Dieser Ausscheidung des Kohlenstoffs ist kein Stein zu widerstehen imstande; die Zerstörung der Steine ist also natürlich; dieselben zerfallen zu Pulver.

Es steht, wie oben schon gesagt, fest, dafs für diese Zersetzung des Kohlenoxyds der Hochofengase eine Temperatur von 300 bis 400 ° C. am günstigsten ist. Es werden also keine Steine der Theile eines Hochofens zerstört werden, in welchen die Temperatur niedriger oder wesentlich höher als 300 bis 400 ° C. ist.

So kann der obere, kältere Theil des Schachtes eines Hochofens erhalten bleiben, obgleich derselbe auch aus denselben Steinen hergestellt war, welche in dem darunterliegenden Theil des Schachtes zerstört wurden, wenn in den Steinen dieses oberen Theiles des Schachtes die Temperatur niedriger als 300 bis 400 ° C. geblieben ist.

Die Rast und das Gestell eines Hochofens, welche ebenfalls aus denselben Steinen hergestellt waren, haben sich erst recht gut halten können, weil in den Steinen dieser Theile des Hochofens die Temperatur höher als 300 bis 400 ° C. gewesen sein wird. Es werden also nur die Steine des Schachtes des Hochofens zerstört sein, in denen immer oder zeitweise eine Temperatur von 300 bis 400 ° C. herrschte.

Verbrennen konnte der einmal ausgeschiedene Kohlenstoff in den betreffenden Schachttheilen nicht, wenn derselbe nicht mit freiem Sauerstoff, also mit atmosphärischer Luft, sondern nur mit Hochofengasen in Berührung kam. In den Hochofengasen ist nun zwar auch Kohlensäure enthalten, und diese ist bekanntlich imstande, Kohlenstoff aufzulösen und damit Kohlenoxyd zu bilden; zu diesem Zweck aber mufs der Kohlenstoff glühend, d. h. viel wärmer als 300 bis 400 ° C. sein.

Der ausgeschiedene Kohlenstoff verbleibt also in den Steinen, welche nicht über 300 bis 400 ° C. warm werden, und vermehrt sich jedesmal, sobald diese Steine, und damit die Reste der Schwefelkiestheilchen, wieder die Temperatur von 300 bis 400 ° C. haben und mit den Gasen aus dem Hochofen in Berührung kommen.

Die Veröffentlichung des Vorstehenden hat den Zweck, auch Andere zur Mittheilung ihrer Meinung oder Erfahrung über die Kohlenstoffausscheidungen in dieser Zeitschrift zu veranlassen.

Osnabrück, im Januar 1898.

Fritz W. Lürmann.

Giefserei-Fachausstellung in Goslar.

(Schlufs von Seite 145.)

Wesentlich für die Dauerhaftigkeit der Modellheber ist ein fester Sitz der Büchse. Man erreicht diesen festen Sitz dadurch, dafs man zwei der Dicke der Deckplatte entsprechende Löcher *a* und *b* (Fig. 36), deren Peripherien sich berühren müssen, nebeneinander bohrt. Im Berührungspunkte *c* ist der Bohrer alsdann zwecks Ausbohrung der tieferen Führungsbüchse einzusetzen, wobei man darauf Rücksicht nehmen mufs, dafs der Schlüssel unter der Führungsbüchse noch etwas Spielraum braucht. Durch die so geschaffenen genau anliegenden Wandungen wird die Büchse vortrefflich gestützt, so dafs nach Befestigung durch die Schrauben ein dauerhafter Sitz, selbst bei fahrlässiger Behandlung, gewährleistet ist.

Eine andere Form der Modelldübel mit Gegenhülsen führt B. Dose, Hamburg, vor. Dieselben bestehen aus einem mit Schraubengewinde versehenen Dübel, welcher in den einen Modelltheil eingeschraubt wird, und dessen vorspringender Theil konisch zuläuft, während die Hülse ebenfalls mit Schraubengewinde versehen ist. Der Dübel sowie die Hülse sind auf ihren Köpfen mit Einschnitten versehen, um das Einschrauben mit Hülfe eines Schraubenziehers vornehmen zu können.

Formsandmischmaschinen waren ebenfalls von mehreren Firmen ausgestellt. Fig. 37 zeigt eine solche Aufbereitungsvorrichtung, wie dieselbe von der Badischen Maschinenfabrik in Durlach ausgeführt wird. In einem Blechgehäuse rotiren in entgegengesetzter Richtung mit 900 bis 1000 Umdrehungen i. d. Minute zwei mit mehreren Reihen von stählernen Schlagstiften versehene Körbe. Die Wellen, auf welchen diese Körbe sitzen, liegen concentrisch ineinander, sind jedoch getrennt gelagert, ohne sich gegenseitig zu berühren. Das Aufgeben des Sandes erfolgt in einen an der Vorderseite befestigten Trichter, welcher mit einer Vorrichtung versehen ist, um den Sand in abgemessenen Portionen dem Innern zuzuführen. Das Blechgehäuse ist nach unten offen, um den geschleuderten Sand frei austreten zu lassen.

Die Sandmischmaschine von C. Schütze, Berlin, ist in Fig. 38 und 39 abgebildet. Auf einer senkrechten Welle sitzt eine mit 1000 bis 1200 Umdrehungen umlaufende Scheibe, auf welcher eine grofse Anzahl concentrisch angeordneter Stahlbolzen angebracht sind. Die Welle erhält ihren Antrieb vermittelst der in der Abbildung unten sichtbaren Riemenscheibe. Durch den oberhalb der Platte angebrachten Trichter wird der Sand aufgeschüttet, fällt auf die Platte und wird von dieser durch die Stahlbolzen hindurch nach der Peripherie geschleudert, um dort an einen Gummimantel anzuprallen, so dafs der Sand sich in ringförmigem Haufen am Fufse der Maschine ansammelt. Da der Sand ringsum frei austreten kann, ist die erforderliche Kraft eine sehr geringe. Erfolgt die Beschickung regelmäfsig in der Art, dafs die untere Fülltrichteröffnung niemals ganz durch Sand gestopft ist, so wird stetig mit dem Sand ein Luftstrom durch die Stiftenreihen der Maschine mit hindurchgerissen, wodurch eine lockerige völlige Aufbereitung des Materials bewirkt wird. Der Deckel der Maschine ist abnehmbar, um etwaige Ansätze oder eingeklemmte Gegenstände leicht entfernen zu können.

Hillerscheidt & Kasbaum, Berlin, stellten eine ähnlich construirte Maschine aus, welche in Fig. 40 abgebildet ist. Die senkrechte Welle ist etwas nach oben verlängert, und mit querstehenden Bolzen versehen, um das Aufgeben des Sandes zu reguliren. Aufserdem ist durch Anbringung eines starken Siebes an der Peripherie der Schleuderscheibe das Hineinfallen von Steinen oder Kernnägeln in den fertigen Sand verhindert.

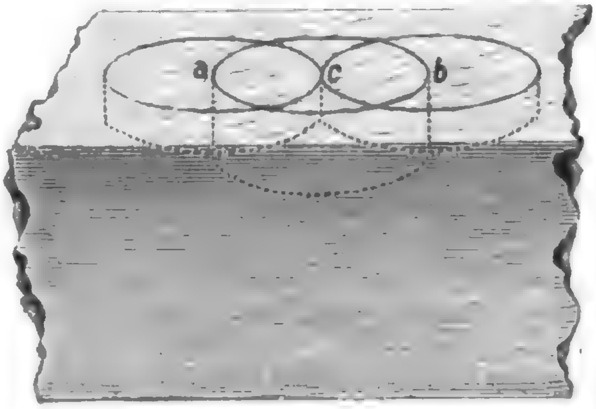


Fig. 36.

Sandstrahlgebläse zum Putzen von Gufsstücken in allen verschiedenen Dimensionen führt A. Gutmann, Ottensen, in Abbildungen vor. Das Schmirgelwerk Naxos-Union in Frankfurt hatte drei verschiedene Constructionen ihrer Schmirgelschleifmaschinen ausgestellt, ferner führt Miesner & Pape, Lübeck, solche Maschinen vor, die mit Sicherheitsflantschen eigener Construction versehen waren. Diese Einrichtung besteht darin, dafs die Schmirgelscheibe nicht direct auf der Welle, sondern auf Gummipuffern ruht und durch Gummiringe, die in hinterdrehten Aussparungen des Flantsches liegen, am Herausfliegen gehindert wird. Ebenso zeigen die Schleifmaschinen von Meyer & Schmidt, Offenbach am Main, eigenartige Sicherheitsvorrich-

tungen. Die gewöhnliche Einrichtung für diesen Zweck wird aus starkem Flacheisen hergestellt und dem ursprünglichen Durchmesser der Schmirgelscheiben angepafst. Bei Abnutzung der Schmirgelscheibe können diese Schutzvorrichtungen nicht dem jeweiligen Durchmesser der Scheibe entsprechend nachgestellt werden, wodurch bei einem etwaigen Scheibenbruche sich die Fliehkraft frei entfalten kann.

Meyer & Schmidt haben sich nun eine verstellbare Wellblechschutzhaube patentiren lassen, welche aus zwei wellblechartig gebogenen Flacheisenstreifen durch Ineinanderlegen der Wellbleche an den Verbindungsstellen und Befestigung derselben mittels Schraubenbolzen, sowie Verbindung der beiden äufseren Enden durch schmiedeiserne Traversen hergestellt werden. Die Befestigung an dem Schleifbock selbst ist eine sehr einfache, so dafs diese Wellblechschutzhaube an jeder Schleifmaschine anzubringen ist. Die Verstellung geschieht durch Ineinanderlegen der beiden Wellblechenden und durch Zusammenziehen der beiden äufseren Enden mittels der Traversen. Dadurch, dafs die wellblechartigen Flacheisen die Schmirgelscheibe eng umschliefsen, kann bei etwaigem Bruche die Fliehkraft nicht zur vollen Geltung kommen, der Hauptvortheil liegt aber darin, dafs durch die Gewalt des Anpralles der Bruchstücke eine federnde Wirkung erzielt wird und die Schutzhaube infolge Ausdehnung des Wellbleches nachgeben kann, wodurch ein Abschlagen der Bolzen ausgeschlossen ist. Die Schutzhaube ist ferner so eingerichtet, dafs dieselbe im Halbkreise nach oben oder unten gedreht werden kann, wodurch die Benutzung eines jeden Punktes der Peripherie ermöglicht wird. Für solche Arbeiten, die das Umhüllen der Schmirgelscheiben durch eine geschlossene Schutzhaube nicht gestatten, werden konische Sicherheitsflantschen und solche von stufenförmiger Gestalt verwendet, wobei entsprechend der steigenden Abnutzung der Schmirgelscheiben Flantschen mit kleinerem Durchmesser aufgezogen werden können.

E. Kircheis in Aue in Sachsen stellt seine Bruchfestigkeits-Prüfungswaage für Gufseisen aus, welche allgemeine Beachtung verdient. Es waren von der Carlshütte in Alfeld Versuchsresultate beigegeben, welche mit dieser Maschine erhalten wurden. Berichterstatter hatte während mehreren Jahren Gelegenheit, die Brauchbarkeit dieser Maschine für den Giefsereibetrieb zu erproben, und kennt die Vorzüge derselben aus eigener Erfahrung. Die Länge der Probestäbe ist eine mäfsige, der Querschnitt derselben ein kreisrunder, ein Windschiefwerden ist demnach ausgeschlossen, die Regulirung der Bruchbelastung erfolgt, ohne dafs der Probestab irgend welchen Erschütterungen ausgesetzt wird. Die stattgehabte Bruchbelastung kann ohne jegliche Rechnung direct abgelesen werden, ebenso kann die Durchbiegung bequem

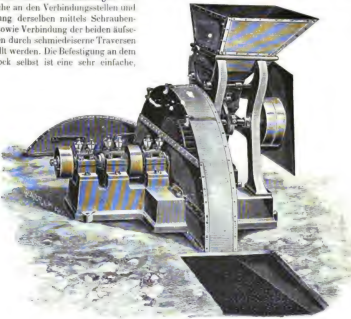


Fig. 37.

Digitized by Google

mittels eines auf einem Zifferblatt beweglichen Zeigers ermittelt werden. Der Lagerständer *A*, Fig. 41, an dessen Aufsenseite sich die Durchbiegungsscala *M* nebst Zeiger befindet, nimmt den Probestab auf. Die beiden Stabenden werden durch abnehmbare Kappen auf den Schneiden festgehalten, so dafs dieselben bei eintretendem Bruch nicht umhergeschleudert werden können. Während des Einlegens des Stabes ist die Waage arretirt, was mit Hülfe des an der verticalen Spindel *C* rechts oben befindlichen Handrades *D* geschieht. Nun wird der die Durchbiegung des Stabes anzeigende Stift durch Heraufschrauben genau an den Stab eingestellt und das Laufgewicht *G* durch das am rechten Ständer befindliche Handrädchen *E*, welches mittels Ritzel und

Fig. 38.

Zahnrad im Eingriff mit dem das Laufrädchen bewegenden Kettenrädchen steht, auf den Angriffspunkt eingestellt. Durch Lösen der Arretirungsvorrichtung wird der Stab der Belastung ausgesetzt und durch langsames und gleichmäfsiges Drehen des Handrades *E* das Laufgewicht *g* allmählich auf dem Hebel *h* vorwärts geschoben, bis Bruch erfolgt, wobei fortwährend die Stellung des die Durchbiegung angebenden Zeigers bei *M* beobachtet werden mufs, da derselbe nach erfolgtem Bruch sofort wieder auf den Nullpunkt zurückschnappt. Um den Mifsstand eines allzulangen Hebelarmes zu vermeiden, sind auf dem Hebel 2 Scalen, eine obere und eine untere, angebracht. Die obere geht von 2000 bis 4000, während die untere von 3000 bis 5000 zeigt. Bei Benutzung der unteren Scala mufs das 20 kg schwere Aufsatzgewicht T_1 auf *T* gelegt werden, welch letzteres constant am Ende des Hebels wirkt. Das Gewicht T_1 wirkt mit einer Kraft von 1000 kg am Angriffspunkt auf den 20 cm langen und 2,17 cm

starken Rundstab. Der Stab wird unbearbeitet, nur mit einem Stück Koks abgerieben, zerbrochen. Die Dauer eines Versuchs nimmt noch keine Minute in Anspruch. Bei 605 von mir ausgeführten Versuchen war die durchschnittliche Bruchbelastung 3961 kg bei einer Durchbiegung von 1,55 mm.

Formerwerkzeuge werden von den bekannten Firmen Dick in Efslingen sowie Wagner und Schneider in Hemmenhofen, Baden, und Steckborn, Schweiz, ausgestellt. Letztere Firma bringt als Neuheit auf dem grofsen Gebiete der Giefsereibedarfsartikel einen Giefsereifeuerblasebalg zum Trocknen von nachträglich an der Gufsform vorzunehmenden Ausbesserungen, sowie zum Abflammen von kleineren Metallgufsformen. Der Blasebalg besitzt an seiner Mündung einen im

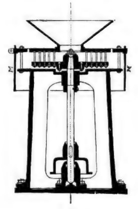


Fig. 39.

Innern einen Schwamm enthaltenden Kupferballon, welch letzterer mit einer Düse versehen ist. Der Schwamm wird mit Ligroin getränkt, und mittels des Blasebalges eine starke Stichflamme erzeugt, welche zum Trocknen der Gufsformen sich jedenfalls sehr bequem verwenden läfst. Die Metallreinigungskohle, welche die Firma ebenfalls neuerdings in den Handel bringt und die zum Reinigen von Metalllegirungen dienen soll, ist für diese Zwecke viel zu theuer und unwirksam. Kohlenstoff kann als Reinigungsmittel für die Metalle Kupfer und Zinn — und um diese handelt es sich in der Metallgiefserei in erster Linie — nicht den Phosphor ersetzen, da diese Metalle kein Lösevermögen für Kohlenstoff besitzen. Die in den Tiegel vor dem Schmelzen gebrachte Reinigungskohle wird, auf dem geschmolzenen Metall schwimmend, wohl den Sauerstoff der Luft abhalten, und in geringem Mafse auch zum Zerstören von Oxydulverbindungen beitragen, aber dieser Zweck wird viel billiger durch Holzkohle erreicht werden.

Digitized by Google

während die Hauptmasse der Oxydulverbindungen nicht entfernt wird. Die unreinen Substanzen, welche sich bei der Verwendung des Phosphors aus dem flüssigen Metall ausscheiden, sind keineswegs ein Beweis für eine unvollständige Reinigung und als Nachtheil dieses Verfahrens anzusehen, der Vorgang zeigt vielmehr, dafs eine Reinigung stattgefunden hat. Ob dieselbe vollständig gewesen ist, hängt von der Menge des zur Verwendung kommenden Phosphors ab.

C. Reinke in Bredelar in Westfalen, R. Knoblauch, Berlin, sowie die Holzindustrie in Kaiserslautern führen eine Menge Giefsereibedarfsartikel vor. Carl Mozer in Göppingen hat einige Giefsereipfannen, Tiegelzangen, Krahngehänge, sowie den ziemlich allgemein bekannten transportablen Trockenofen mit rechteckigem Grundrifs ausgestellt. Bemerkenswerth ist an seinen Pfannen die auswechselbare Schnauze. Dieselbe wird mit nach innen vorstehendem Rande oben durch zwei seitliche über den Pfannenrand greifende Lappen

Fig. 40.

sowie unten durch eine Schraube festgehalten. Die Einrichtung ist jedenfalls sehr empfehlenswerth, da die Auswechslung der Schnauze bequem vorgenommen werden kann und kostspielige Reparaturen beim Unbrauchbarwerden der Schnauze vermieden werden.

Neuerungen an Formkästen führt Carl Wagner-Hildesheim vor. Derselbe verlegt die vorspringenden Führungstheile der Formkästen in die unbenutzten Ecken derselben, wodurch eine wesentliche Raumersparnifs erzielt und mancher Anlafs zu Unfällen beseitigt wird. Die Beschwereisen werden durch Keilklammern ersetzt, die durch einen leichten Schlag angetrieben werden und die Kästen fest zusammenpressen.

Die Crummendorfer Quarzschieferbrüche in Riegersdorf in Schlesien bringen die Ausmauerung eines Cupolofens mit diesem hochfeuerfesten Naturstein von grauweifser Färbung zur Anschauung. Der Quarzschiefer wird in roh behauenem, exact behauenem, sowie in gesägtem Zustande geliefert, und mufs immer derart verwendet werden, dafs die Stirnflächen der einzelnen Schichten dem Feuer zugekehrt sind. Eine Analyse von Dr. Bischof giebt die Zusammensetzung dieses hochfeuerfesten Materials wie folgt an:

SiO_2 . . .	91,400 %	MgO . . .	0,012 %
Al_2O_3 . . .	5,660 „	K_2O	1,340 „
Fe_2O_3 . . .	0,215 „	Glühverlust .	0,900 „
CaO . . .	0,034 „		

Zahlreiche Referenzen, namentlich oberschlesischer Hütten, bezeugen die Güte des Fabricates, das als Ersatz von Chamotte und Dinassteinen vielfache Verwendung findet.

Fig. 41.

Grofses Interesse erregte der von L. Küpper, Kokswerk und chemische Fabrik in Wilhelmsburg bei Hamburg, ausgestellte Giefsereikoks. Die Anlage besteht aus 60 Collinöfen mit Nebenproductengewinnung, die tägliche Erzeugung beläuft sich auf 200 t Koks, die Kohlen kommen aus England und werden in einer von der Maschinenbauanstalt Humboldt gelieferten Wäsche vor dem Verkoken aufbereitet. Der Koks soll 7 bis 8 % Asche und nur 0,5 bis 0,8 % Schwefel enthalten, würde demgemäfs in der chemischen Zusammensetzung selbst dem besten westfälischen Koks nicht nachstehen. Es soll anfänglich Schwierigkeiten gemacht haben, geeignete Kohlen aus England zu bekommen, welche Schwierigkeiten jedoch jetzt, nachdem die Kokerei etwa ein Jahr in Betrieb ist, gehoben sind. Ein mir vorliegendes Attest des Wilhelmsburger Eisenwerks spricht sich über die Qualität des Koks günstig aus.

Die Mathildenhütte im Harze, welche in 2 Hochöfen mit 8 Cowperapparaten Giefserei-

Digitized by Google

roheisen erzeugt, hatte dasselbe in verschiedenen Qualitäten ausgestellt. Die Hütte wurde von den Festtheilnehmern besucht, und konnten sich die Eisengießerei-Fachleute von den vorzüglichen Betriebseinrichtungen derselben überzeugen. Ein dritter Hochofen war neu zugestellt. Das Eisenerz gewinnt die Hütte auf der drei Kilometer entfernten Grube Friedrich mit zwei Tiefbauschächten in stets gleichbleibender Beschaffenheit, wodurch eine gleichmäßige Qualität des Roheisens bedingt wird, so daß das Roheisen als Zusatzeisen an Stelle des englischen Eisens vielfache Verwendung findet. Das Roheisen hat folgende Zusammensetzung:

Si	1,7 —2,5	%
P	1,30 —1,40	„
Mn	0,25 —0,30	„
S	0,015—0,020	„
Kohlenstoff . . .	3,7 —4,0	„

Die Schlacke wird granulirt und zu Schlackensteinen verarbeitet, dieselbe zeichnet sich durch einen außerordentlich hohen (etwa 23 bis 24 %) Thonerdegehalt aus. *F. Wüst.*

Ueber Kohlen-Verladevorrichtungen im Gebiete der großen Seen in Nordamerika.

In den Vereinigten Staaten hat man in den letzten Jahren der raschen und billigen Verladung von Steinkohlen aus Eisenbahnwagen in Schiffe besondere Aufmerksamkeit gewidmet und eine Reihe von Verladevorrichtungen erdacht, welche diesen Zweck mehr oder minder vollkommen erfüllen. Dabei haben die Erfinder indessen vielfach in dem einseitigen Wunsch, möglichst große Massen in kurzer Zeit überzuladen, einem Umstande nicht die genügende Beachtung geschenkt, welcher bei allen Manipulationen mit Kohlen von besonderer Wichtigkeit ist: die möglichste Verhinderung der Zerstücklung. Bei den außerordentlich hohen Löhnen, welche bis vor wenigen Jahren in Nordamerika gezahlt wurden, kam es hauptsächlich darauf an, mit wenigen Leuten große Leistungen zu vollbringen. Jetzt, nachdem die Löhne sich bekanntlich auf dem absteigenden Aste bewegen, scheint man nicht so ängstlich zu sein, hin und wieder einen Mann mehr anzustellen, und ist geneigt, der sorgsamen Behandlung der Kohlen etwas größere Beachtung zu schenken.

Ein reger Kohlenverkehr findet auf den großen amerikanischen Binnenseen statt. Die Kohlen werden hauptsächlich an der Küste von Pennsylvanien und Ohio verladen und den großen Verbrauchsplätzen der westlicher gelegenen Staaten zugeführt.

Bereits in Nr. 10 und 18 des Jahrgangs 1893 dieser Zeitschrift* wurde eine Reihe amerikanischer Kohlen-Verladevorrichtungen beschrieben, auch angegeben, daß unter den ausführenden Firmen die Brown hoisting and conveying Co. in Cleveland einen hohen Rang einnimmt. Letztere hat nun kürzlich mehrere Verladevorrichtungen am Eriesee errichtet, welche den eingangs erwähnten Bedingungen entsprechen.** Verfasser hat die Vorrichtungen nicht selber in Augenschein genommen, glaubt aber unter Benutzung einer in der Zeitschrift „The Iron Age“ vom 14. October v. J. enthaltenen Beschreibung nebst Abbildungen dieselben erläutern zu können.

Das Princip, welches zur Anwendung kommt, ist kurz folgendes: Die Eisenbahnwagen werden um ihre Längsachse gekippt und die Kohlen in Kasten von 6 t Inhalt gestürzt, welche von einem eigenthümlichen Ueberladegerüst mit wagerechtem Ausleger bis in den Schiffsraum gesenkt und dort entleert werden.

An einer geeigneten Stelle des Docks ist zu diesem Behufe etwa 10 m von der Ladekante entfernt eine Kippvorrichtung erbaut, welche das Aussehen einer Wiege hat. Zwei kräftige, ⊔ förmig gestaltete Träger nehmen die Eisenbahnwagen auf, die mittels geeigneter, hydraulisch bewegter Klammern daran befestigt werden können. An dem einen Ende der Träger befindet sich die Drehachse, während an dem gegenüberliegenden mehrere Taschen angebracht sind, in welche die Kohle beim Kippen zunächst hineinfällt und die ihren Inhalt in der noch zu beschreibenden Art in die Ueberladekasten entleeren.

Fig. 1 zeigt eine Gesammtansicht der Anlage im Zustand der Ruhe; Fig. 2 eine solche beim Ueberladen; Fig. 3 giebt einen Längenschnitt.

Man erkennt, daß in die Kippvorrichtung ein normalspuriges Eisenbahngeleise hineinführt, welches vor der Ueberladestelle aus den hochliegenden Aufstellgeleisen des benachbarten Bahnhofes mit 1 : 50 Gefälle heraustritt. Innerhalb der Kippvorrichtung ist dieses Geleise erhöht angelegt, um die für das Auskippen der Wagen wünschenswerthe Höhe zu haben. Der Uebergang zu der normalen Geleishöhe wird durch Rampen vor und hinter der Kippe vermittelt.

Auf eigenthümliche Weise wird das Einbringen der Kohlenwagen in die Kippvorrichtung bewirkt: Zwischen den Aufstellgeleisen und der

Kippe befindet sich in dem Zuführungsgeleise eine Versenkung, in welche ein kleiner, durch ein Gegengewicht ausbalancirter Verschubwagen hinabgesenkt werden kann, welcher auf einem innerhalb des normalspurigen Zuführungsgeleises angelegten Schmalspurgeleise sich bewegt. Soll ein Kohlenwagen zugeführt werden, so verschwindet der Verschubwagen in die Versenkung, der Kohlenwagen fährt darüber hinweg, dann wird ersterer mittels einer Zugleine aus der Versenkung hervorgezogen, wobei er sich auf einer Rampe in die Höhe bewegt; er fafst den Kohlenwagen von hinten, schiebt ihn in die Kippe und wird darauf durch das Gegengewicht wieder in die Versenkung gezogen. Der Kohlenwagen wird in der Kippe durch die schon erwähnten hydraulischen Klammern befestigt, welche die oberen Kanten der beiden Langseiten umfassen und mit reichlichem Spielraum angeordnet sind, um sich den verschiedenen Längen und Bordhöhen der Wagen anzupassen. Nachdem nun noch zwei aus Holz und Eisen construirte Schutzbretter auf den Endwänden des Wagens mit Schraubenklammern befestigt sind, welche das Hinüberfallen von Kohlen über die Endwände verhindern sollen und an einer Kette mit Gegengewicht in erreichbarer Nähe an dem festen Rahmenwerk der Kippe aufgehängt waren, ist der Wagen zum Kippen fertig. Das Auskippen geschieht, wie erwähnt, mittels besonderer Taschen in die Ueberladekasten. Letztere, in der Zahl von 18, stehen zu je 6 auf Plattformwagen, welche sich auf einem besonderen, etwa 80 m langen Geleise bewegen, das zwischen Kippe und Dockkante in etwa 5 m Entfernung von letzterer und parallel damit angelegt ist. Die Taschen — ihrer sechs an der Zahl — haben die Form von Kästen, die an vier Seiten fest geschlossen, oben offen sind und unten bewegliche Klappen haben, sowie nach der aus Fig. 4 erkennbaren Art an der einen Seite der Kippwiege befestigt sind. Wenn nun mittels der Maschinen, die sich in einem besonderen, unten neben der Kippe stehenden Häuschen befinden, das Umkippen vor sich geht, entleert der Wagen seinen Inhalt in die sechs Taschen. Diese schieben sich gleichzeitig in die sechs auf dem Plattformwagen stehenden Ueberladekasten hinein; in der Nähe des Bodens derselben angekommen, öffnen sich die Klappen der Taschen selbstthätig, fallen gegen die Seitenwände der Kasten, so dafs die Taschen ihren Inhalt in die Kasten entleeren, wenn die Kippe zurückbewegt wird. Sobald dies geschieht, schliefsen sich die Klappen der Taschen von selbst

Fig. 1.

Digitized by Google

und die Kippe ist fertig zur Aufnahme eines anderen beladenen Wagens, welcher inzwischen durch den Verschubwagen herangeholt ist und bei seinem Hineinfahren in die Kippe den leeren Wagen am anderen Ende hinausstöfst. Dieser läuft auf dem geneigt angelegten Ablaufgeleise bis zu einer Weichenverbindung und wird dort automatisch in die seitlichen Aufstellungsgeleise für leere Wagen befördert. Die Plattformwagen mit den Ueberladekasten sind in angemessenen Entfernungen an einer Zugleine befestigt, mittels welcher sie nicht nur an die Kippe gezogen werden können, um die Kohlen aus den Taschen in ihre keit von 2,5 bis 3,5 m in der Secunde am Dock hin und her bewegt werden können. Jeder Krahn hat seine eigenen Maschinen, Kessel und Ladeeinrichtungen. Das hintere Ende der Auslegerbrücke läuft auf einem erhöhten Geleise, welches gestattet, dafs sie über die Kippe hinweggeführt wird, während das vordere Ende durch einen mächtigen Zweibein unterstützt wird, der auf einer neben der Dockkante befindlichen Schiene läuft. Jeder Krahn ist mit einem langen Ausleger versehen, welcher in jeder erforderlichen Länge ausgezogen und über die Schiffsluken gebracht werden kann. Derselbe trägt eine patentirte Brownsche

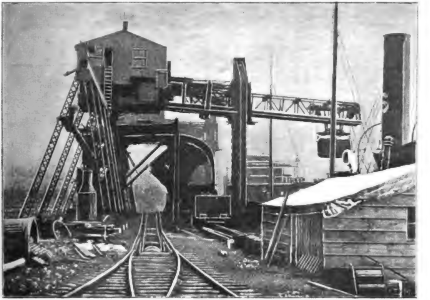


Fig. 2

Kasten aufzunehmen, sondern auch den Ueberladevorrichtungen zugeführt werden, welche das Ueberladen in die Schiffe besorgen. Dem oben in seinem Häuschen befindlichen Arbeiter, welcher vermöge besonderer Hebel und Bremsen die Bewegungen des Verschubwagens und der Plattformwagen, des Festmachens der Kohlenwagen in der Kippe und des Kippens überwacht, wird durch einen Zeiger angegeben, ob die Plattformwagen richtig zur Kippe stehen.

Das Ueberladen der Kasten in die Schiffe wird durch zwei bewegliche Krahngestelle mit wagerechter Auslegerbrücke und ausziehbarem Ausleger bewirkt, welche ganz unabhängig von den übrigen Einrichtungen mit einer Geschwindig- Laufkatze mit Haken an jedem Ende zum Anhaken der Kasten, welches von zwei Arbeitern besorgt wird, die auf einer an der Dockkante sich entlang ziehenden Plattform stehen. Die Laufkatze ist so eingerichtet, dafs durch geeignete Flaschenzugconstructionen der Kasten gehoben und nach jeder beliebigen Stelle, bis in den Schiffsraum hinein, gebracht werden kann, woselbst die Bodenklappen des Kastens geöffnet und die Kohlen ausgeschüttet werden. Da die Fallhöhe somit nur gering ist, findet eine nennenswerthe Zerstücklung der Kohle nicht statt. Sobald der Kasten leer ist, werden die Bodenklappen wieder geschlossen, der leere Kasten wird auf den Plattformwagen an denselben Platz zurückgesetzt, von

Digitized by Google

dem er voll entnommen wurde, und dann abgehakt. Die verschiedenen Bewegungen der Kasten auf dem Krahngerüst werden von einem Arbeiter geleitet, welcher oben in einem Häuschen sich aufhält; das An- und Abhaken der Kasten können zwei Mann für die zwei Krähne zugleich besorgen. Im ganzen sind zehn Mann zur Bedienung einer Ueberladevorrichtung erforderlich: ein Mann auf dem beladenen Wagen, wenn er in die Kippe hineinfährt, welcher den Wagen festmacht; ein Mann zum Kippen; drei Maschinenwärter; zwei Mann als Leiter der Bewegungen auf den zwei Krahngerüsten; zwei Mann zum An- und Abhaken der Kasten; ein Vorarbeiter.

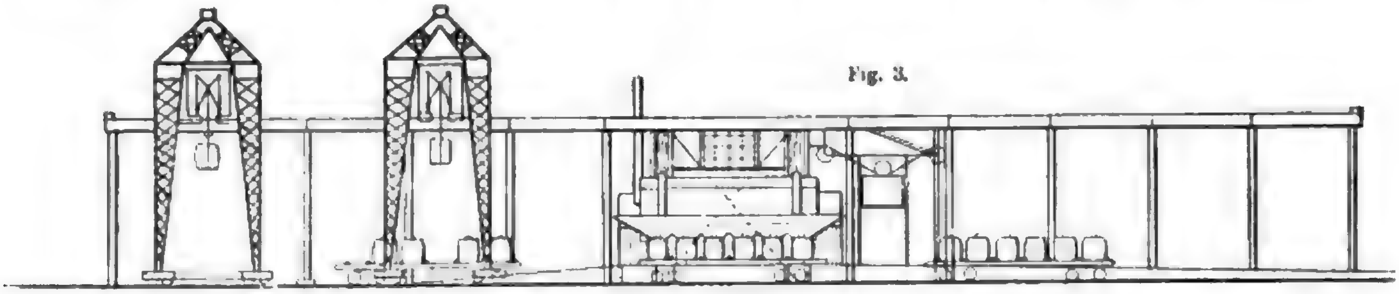


Fig. 3.

Die Kosten für Bedienung einer vollständigen Ueberladevorrichtung einschliefslich aller Löhne, Feuerung, Schmiermittel, Reparaturkosten und Amortisation des Anlagekapitals werden zu 170 *M* täglich angegeben. Es werden durchschnittlich in 10 Stunden 3000 t Kohlen übergeladen aus Wagen von mindestens 24 t Ladefähigkeit, die Praxis hat aber gelehrt, dafs aus den gewöhnlichen grofsen amerikanischen Kohlenwagen mit Seiten- oder Bodenklappen leicht 4000 t in 10 Stunden übergeladen werden können, was für die Tonne nur 4,25 ₰ Kosten beträgt. Die Kippe selbst kann jedoch in 10 Stunden 8000 bis 9000 t kippen, so dafs die Leistungsfähigkeit der Anlage noch erheblich gesteigert werden könnte, wenn man mehr Krahngerüste und Plattformwagen mit Kasten hinzufügte.

Die Anlagekosten der ganzen Vorrichtung werden in unserer Quelle nicht angegeben, sind aber jedenfalls bedeutend, so dafs es nur bei

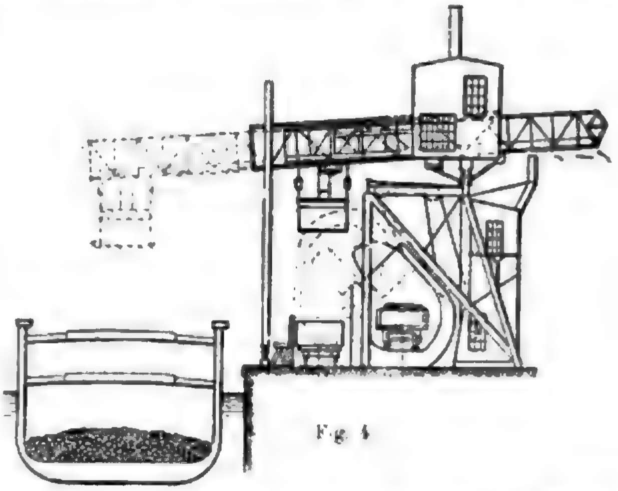


Fig. 4.

sehr grofsem Verkehr rathsam sein wird, derartige Anlagen herzustellen. Im ganzen sind in Amerika fünf Ueberladevorrichtungen dieser Sorte ausgeführt, je eine in Ashtabula, Cleveland und Huron, zwei in Toledo.

Frahm.

Verwendung von Hochofenschlacken zu Bauzwecken.

(Ein Beitrag zur Geschichte der Schlackensteinfabrication.)

Von **Otto Vogel.**

Die Verwendung der Hochofenschlacke zu Bauzwecken ist weit älter, als allgemein angenommen wird. Wie die Schlacken der Kupfer- und Silberschmelzhütten, so haben auch diejenigen der Hochöfen bereits im vorigen Jahrhundert an manchen Orten in ausgedehntem Mafse als Baumaterial Anwendung gefunden, und zwar in dreierlei Gestalt: 1. als Schlackensand, 2. als Schlackencement und 3. als Schlackensteine, die allerdings nicht mit den heutigen aus granulirter Hochofenschlacke hergestellten Erzeugnissen zu verwechseln sind. —

Nach den ältesten mir zur Verfügung stehenden Quellen* wäre als Heimath der Schlackenbauten der Harz anzusehen.

* Bei der Ausarbeitung der vorliegenden Abhandlung wurden folgende Schriften benutzt:

Belidor: „Architecture hydraulique", Paris 1737. I. Band Capitel IX S. 194.

„Der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik, auf das Jahr 1748. Aus dem Schwedischen übersetzt von Abraham Gotthelf Kästner, der Mathematik und Naturlehre Professor zu Göttingen." X. Band S. 74.

In seinem 1761 erschienenen „Versuch Häuser aus zerstofsenen Schlacken und Mauerspeise zu giefsen“ sagt Anton von Swab: „ . . . . . ich fiel daher auf eine Art zu bauen, da man statt der Ziegel, sich zerstofsener Schlacken bedient. Sie ist in den Harzbergwerken gebräuchlich, und es schiene mir, als liefse sie sich zu Fahlun anbringen.“ —

Es handelte sich nämlich darum, die Stadt Falun, die durch zwei Feuersbrünste im Jahre 1760 in ihrem „gröfsten und vornehmsten Theile in die Asche gelegt worden“ war, nunmehr statt in Holz in Stein aufzubauen. Der Mangel an billigen Bausteinen brachte Swab auf die oben angedeutete Verwendung von Schlacken, wobei er allerdings etwas anders zu Werke gegangen ist als seine Lehrmeister am Harz.

In beiden Fällen aber handelte es sich um einen Kalk-Pisé-Bau, d. h. um die Herstellung von Wänden durch Aufstampfen einer „Mauerspeise“, nämlich einer Mischung von Kalk, Sand und Schlacke zwischen Bretterwänden. Daraus folgt, dafs nicht Baumeister Rydin (1828), wie von manchen Autoren angegeben wird, der Erfinder dieser Bauweise gewesen ist.

Nach Swab wurde die „Mauerspeise“ am Harz „auf die gewöhnliche Art aus Kalk und Sand“ zubereitet; „nachdem sie fertig ist,“ führt Swab in seiner Erklärung fort, „mengt man Schlacken vom Silberschmelzen hinein und rührt solche darunter. Die Schlacken sind ungefähr in der Gröfse wie Aepfel, welsche Nüsse und Haselnüsse gepucht. Dieses Mengsel macht man wie einen dicken Brey und giefst es zwischen die Bretter, da es denn zusammengepackt und fleifsig durcharbeitet wird, so dafs es sehr dicht wird . . . . . . Nach einigen Tagen, nachdem die Speise und die Schlacken so fest geworden sind, dafs die Wände sich halten können, wurden alle Bretter weggenommen, und nachdem die meiste Feuchtigkeit ausgetrocknet ist, wird das Haus aufsen berappt, und wird alsdann je älter desto fester . . .“

Swab bereitete die Mauerspeise „aus etwa 2 Theilen ungelöschtem Kalk, und 1 Theile harten Sande, ohne Thon darunter zu mengen“. Die Wände wurden in Falun in der Weise aufgeführt, dafs man auf die Grundschwellen eine, eine gute Viertelelle dicke Schicht Mauerspeise zwischen die Bretter gebracht und darüber zerschlagene Schlacke gelegt hat, die dann mit einem eisernen Spaten gut eingearbeitet wurde. „Mit dem Aufschütten der Schlacken ward fortgefahren, bis man beim Einarbeiten bemerkte, dafs die Speise schwerlich mehr zwischen den Schlackenstücken herauf stiege, da schüttete man denn wieder Speise oben auf die Schlacken, und darauf neue Schlacken, die wieder eben so mit dem Spaten umgearbeitet wurden, so, dafs Speise und Schlacken wohl und gleich mit einander vermengt wurde, . . .“

Die weiteren Einzelheiten der Bauausführung können hier übergangen werden. Was die Schlacken selbst anbetrifft, so sind nach Swab „die Silberschlacken, und die Schlacken von Kupferschmelzen am dienlichsten, denn sie sind fest und zugleich röhricht, so, dafs sich die Mauerspeise wohl darinnen anhängen kann, es ist aber auch kein Zweifel, dafs selbst die Eisenschlacken von hohen Oefen, ob sie gleich insgemein glätter und glasichter fallen, und auch die Hammerschlacken, ihrer Sprödigkeit und ihres Gewichtes ohngeachtet, eben den Dienst leisten können, zumal, da die letzteren zugleich rosten, und dadurch eine stärkere Bindung machen . . . . . Was aber vorerwähnte Hammerschmiedsschlacken betrifft, die gemeiniglich 60 auf 100 und noch mehr, Eisen halten, und mit der Zeit wohl auf eine andere Art, und vielleicht als Eisenerzt könnten genutzt werden, so scheint wohl nicht gut, sie auf diese Art zu verwüsten, wofern sie nicht zu noch schlechtern Gebrauche, als zu Wegen und zu Ausfüllung der Dämme verderbt würden.“ —

Wo kein natürlicher reiner Sand zur Verfügung steht, da empfiehlt Swab die Verwendung von Schlackensand. „Diesen Mangel zu ersetzen,“ sagt er, „will ich einen Vorschlag thun, den ich zwar noch nicht versucht habe, doch sollte ich glauben, ich könnte für seinen Erfolg stehen. Wo man Schlackenhalden hat, da ist auch gemeiniglich ein Wasserfall, dafs man daselbst mit geringen Kosten Puchwerke anlegen

„Von Anschaffung des Bauzeuges zu steinernen Gebäuden, und vom Kalkbrennen in hohen Oefen, die bey Eisenhütten gebraucht werden, von A. F. Cronstedt.“ Abhandlung der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften auf das Jahr 1761. XXIII. Band S. 196 bis 206.

„Versuch Häuser aus zerstofsenen Schlacken und Mauerspeise zu giefsen.“ Von Anton von Swab. Ebenda, S. 207 bis 219.

„Auszug aus dem Tagebuch der Königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften.“ Abhandlungen 1763. Band XXV S. 74 bis 75.

„Versuche mit Mörtel und Cementarten“. Von Pet. Adrian Gadd, Professor der Chemie zu Åbo. Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften 1769. Band XXXII S. 192 bis 209.

„Untersuchungen von Cement“. Von Swen Rinman. Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften 1773. Band XXXV S. 95 bis 110.

Gabriel Jars: „Metallurgische Reisen zur Untersuchung und Beobachtung der vornehmsten Eisen-, Stahl-, Blech- und Steinkohlenwerke in Deutschland, Schweden, Norwegen, England und Schottland, vom Jahre 1757 bis 1769.“ Aus dem Französischen übersetzt von Dr. Carl Abraham Gerhard. Berlin 1777. I. Band S. 162, 201, 216, 218 und 220 bis 222.

Desgleichen. IV. Band. Berlin 1785. S. 774.

„Reise durch Polen, Rufsland, Schweden und Dänemark.“ Von Wilhelm Coxe. Aus dem Englischen von J. Pezzl. Zürich 1786. II. Band S. 297 und III. Band (1792) S. 29.

Dr. L. Beck: „Geschichte des Eisens“. Die betreffenden Stellen sind in den Fufsnoten der folgenden Seiten angegeben.

Digitized by Google

könnte. Zuweilen finden sich solche Werke schon bei Eisenwerken angelegt, das kleine Eisen aus den Hüttenschlacken zu bringen.* Vermittelst eines solchen Puchwerkes, kann man die Schlacken trocken puchen, danach sie durch ein gehörig enges Sieb werfen, und alsdann in einem Wassergefälle mit einem Spathen rühren, und leicht von dem feinen Mehle schlemmen, das beim Puchen nicht zu vermeiden ist. Eine solche gesiebte und geschlemmte Schlacke scheint eben so viel Dienste zu Mauerspeise leisten zu können, als der beste Sand, und kann nicht hoch kommen, wenn man einmal die Vorrichtung dazu gemacht hat, doch wird man es auf Schlacken von Eisenöfen, Silberschmelzen und Kupfersohle einschränken müssen, die an Glasartigkeit dem Flintsteine am nächsten kommen. Hammerschlacken und Röstschlacken möchten wohl einige Ausnahme erfordern, da sie mehr metallisch sind, doch käme es auf den Versuch an. Es wäre auch möglich, dafs der letztern Eisengehalt, vermöge dessen sie zum Rosten geneigt sind, sie bindender und dauerhafter machte, wenn sie mit Kalke vermengt würden, als der beste Sand."

Dafs Schlackensand zu jener Zeit thatsächlich schon für Bauzwecke in Anwendung war, ist aus folgender Mittheilung des Bergmeisters Axel Fridrich Cronstedt aus dem Jahre 1761 zu schliefsen:

„Wenn der nächste Verwandte des weifsen Thons, der Wesa, oder schäumende Letten, eine dienliche Beimischung vom Sande bekömmt, so wird er vollkommen gut zu Ziegeln, welches ich daraus schliefse, weil er die Probe mit gepuchten Schlacken gehalten hat."

* Ein solches Pochwerk mit 3 Stempeln war, wie Gabriel Jars berichtet, schon in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts bei einem Harzer Hochofenwerk aufgestellt. Aus der gepochten Schlacke wurden wöchentlich 30 Centner Wascheisen gewonnen, das mit dem Roheisen zugleich verfrischt wurde.

Der Preis des Wascheisens stand damals höher als der des Masseleisens; dasselbe wurde zu 1 fl. 8 g. f. d. Centner verkauft oder zu 66,18 ℳ die Tonne. (Dr. L. Beck: „Geschichte des Eisens" II. Bd., S. 809.)

Um dieselbe Zeit besafs auch die Hainaer Eisenhütte eine „Schlackenpoche", deren Stempel mit eisernen „Böszen" (Schuhen) versehen waren. (Dr. L. Beck: „Geschichte des Eisens" II. Bd., S. 1077.)

Die Gewinnung des „Wascheisens" ist indessen, wie hier nebenbei bemerkt werden soll, viel älter, und stammt schon aus der Zeit der Stücköfen. Es geht dies wenigstens aus der Beschreibung der Arbeitsweise eines derartigen Ofens hervor. Nachdem der „Wolf" aus dem Ofen gezogen ist „so werden die darin befindlichen eisenhaltigen Schlacken abgekratzt und in den Flufs geworfen, wo dann das Eisen sich durch das Anprellen der Stein absondert, welches alle Arbeiter, wenn sie Zeit haben, besonders aber die Weiber und Kinder, aus den Flüssen zu sammeln pflegen und von den Hüttenverwesern gegen eine gesetzte Taxe eingelöst wird. Dies ist bei den dortigen Hütten das sogenannte Probiraina oder Waschwerk und wird auch als Zusatz mit dem Erz verschmolzen." (Dr. L. Beck: „Geschichte des Eisens" II. Bd., S. 168.)

In der That hat man bereits im Jahre 1766, als der französische Metallurge Gabriel Jars die Silber- und Kupfergruben zu Eisleben besuchte, einige der in den Hauptstollen einmündenden Lichtschächte „mit guten Steinen und einem Mörtel aus Kalk und verkleinerter Schlacken, statt des Sandes gemauert".

Aber nicht nur Sand von Kupferschlacken, sondern auch solcher von Eisenschlacken wurde frühzeitig (nach 1756) zur Mörtelbereitung verwendet. So berichtet Wilhelm Coxe, dafs General Claussen, der Begründer und Inhaber des nahe am Isefjord, einem Meerbusen an dem nördlichen Ufer von Seeland (Dänemark) gelegenen Friedrichswerks, welches eine „Giefserey für kupferne sowohl als eiserne Kanonen, eine Kugelschmelze, eine Salpeterey und Pulvermühle, samt Bekereyen und Brauhäusern" umfafste, und das 340 Männer beschäftigte, für seine Arbeiter „ganze Reihen kleiner Häuser" erbaut hat „von harten Steinen mit einem Mörtel aus gleich viel zerstofsenem Eisenschaum, lebendigem Kalk und Gipserde zusammengesetzt". General Claussen „fand durch die Erfahrung, dafs dieser Mörtel äufserst dauerhaft ist". —

Die ersten Nachrichten bezüglich der Verwendung von Eisenschlacken zur Cementfabrication* verdanken wir dem Franzosen Belidor. In dem III. Band seiner 1737 in Paris erschienenen berühmten „Architecture hydraulique" beschreibt er auf Seite 194 einen Cement, der sich für Wasserbauten als sehr brauchbar erwiesen hat, und der etwa in folgender Weise hergestellt wird: Man nimmt drei gleiche Theile von härtesten Ziegelbruchstücken, Bruchstücken von Steinhauereien und Eisenhammerschlag oder Schlacken, welche von Eisengiefsereien herrühren, und zerkleinert sie getrennt voneinander; hierauf wird die Masse gesiebt, das Pulver behufs Entfernung der darin befindlichen Kohlen gewaschen und nun die drei gereinigten und getrockneten Materialien mit frisch gelöschtem Kalk gemengt und mit eisernen Stöfseln so lange in entsprechender Weise behandelt, bis der Cement eine weiche Masse bildet.

Auch zum Ausfüllen der Fugen an den Stirnflächen der bei Schleusenbauten verwendeten Hausteinmauern empfiehlt Belidor einen Kitt, welcher der Hauptsache nach aus einer Mischung von feingepulverten Topfscherben, Schlacken der Glashütten, Hammerschlag und gelöschtem Kalk besteht.

Pet. Adrian Gadd, Professor der Chemie zu Åbo, hat in den Jahren 1760 bis 1767 mehr als 100 Versuche mit verschiedenen Mörtel- und Cementarten angestellt, wobei er u. a. zu dem Schlufs kam, „dafs Eisen, vornehmlich in metallischer Gestalt, diese bindende Eigenschaft zeigt,

* Dieser Cement ist indessen nicht mit dem jetzigen aus granulirter Hochofenschlacke hergestellten Schlackencement zu verwechseln.

aber nicht so sehr Eisenschlacken, Eisenocher und Eisenerde".

An einer anderen Stelle sagt er: „Eisenhaltige Thone, gehen für sich selbst nicht fest zusammen, wenn nicht einige Fettigkeit, durch Wasser oder verfaulte Gewächse oder Thiere dazu kömmt, dieses geschieht alsdann desto stärker und fester, je eisenhaltiger der Thon ist."

Ueber die Art und Weise, wie Gadd seine Cementproben ausgeführt hat, wäre Folgendes zu bemerken:

„Alle Proben wurden in Gestalt länglichter kleinen Würfel gemacht ein Zoll dicke, und vier Zoll lang, . . ."

Gadd liefs die meisten Proben mehrere Jahre lang trocknen und untersuchte dann die Härte und ihr Verhalten im Wasser.

„Alle Proben lagen 10 Minuten lang im Wasser, worauf angemerkt ward, ob sie aufgeweicht, oder gar aufgelöst waren, auch wieviel Wasser in dieser Zeit jede Cementart an sich zog."

Es kann selbstverständlich nicht meine Aufgabe sein, hier die ganze Versuchsreihe aufzuzählen, ich will mich vielmehr, nachdem ich im Vorstehenden die damaligen „Untersuchungsmethoden" angedeutet habe, auf die Wiedergabe einiger Schlufsfolgerungen, die Gadd aus seinen Versuchen gezogen hat, beschränken.

„Aus Thon, ein wenig Asche und Oel wird ein gutes Cement. Läst man die Asche weg, und mischt Eisenerde mit häufigen zugesetzten Oele unter den Mörtel, so verhärtet er auch im Wasser."

„Je mehr der Sand beim Kalkmörtel eisenhaltig ist, desto fester wird der Mörtel. . . ."

„Eisenerde verschlackt oder in Kalkgestalt, bindet nicht so gut als wenn das Eisen in seiner metallischen Gestalt vorhanden ist. Will man das erste brauchen, so mufs man was Brennbares hinzusetzen, wodurch das Eisen im Cement metallisirt wird."

„Eisenochern, Eisenschlacken und eisenhaltige Erdarten binden nicht ohne Brennbares."

„Wenn man eisenhaltigen Steinkohlenstaub, der nicht thonigt ist, mit Wasser und etwas ölichten anfeuchtet, und ein paar Wochen darnach, mit Kalke zu Mörtel vermenget, so giebt er ein so festes Cement als Pozzolanerde." —

Einige Jahre später hat auch der berühmte schwedische Hüttenmann Swen Rinman eine umfangreiche Abhandlung über Cementuntersuchungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt, in welcher er zunächst folgende Erklärung abgab:

„Unter Cement verstehe ich solche Mauerspeise, welche wasserdicht ist, und unter Wasser hält."

Die Veranlassung zur Durchführung seiner Versuche war folgende: Als er (Rinman) 1770 bei Garphytta in Nerike ein neues Alaunwerk anlegen wollte, wobei alle Cisternen und Behältnisse wasserdicht aus Hausteinen hergestellt werden sollten, da machte ihm der Mangel an passenden Materialien „viel Bekümmernifs". Er stellte daher eine Reihe von Untersuchungen mit verschiedenen Materialien an, die alle fein zerkleinert und durch ein Haarsieb gesiebt wurden. „Dieses feine Sichten (Sieben) zu einem Mehle, ist bey allen übrigen Materialien in acht genommen worden. Das Cäment wird nicht dicht, wenn nicht alle Zuthaten, zum feinsten Mehle gepülvert sind."

Bezüglich der eigentlichen Ausführung der Versuche sagt er: „Mit allen nachfolgenden Mischungen sind theils Stückchen Ziegel, Kalk und Sandstein verbunden worden, theils auch sind kleine Kuchen daraus gebildet worden, und alles dieses hat man erst einige Wochen unter Dach getrocknet, ehe man die Proben in Wasser oder Lauge gelegt hat."

Für uns besitzt nur ein Versuch besonderes Interesse, nämlich: „Versuch Nr. 12. Lagerkalk, Schlacken aus hohen Oefen und Ziegelmehl, gleiche Theile mit Wasser verhärteten wie ordentliche Mauerspeise, wurden aber unter Wasser lockerer."

Aus diesen und ähnlichen Untersuchungen zog Rinman den Schlufs: „Schlacken aus hohen Oefen in Cement thut nicht mehr als guter und reiner Sand. Dafs Hammerschmiedsschlacke auch nicht am dienlichsten ist statt Tarras (Trafs) gebraucht zu werden, hat man vordem versucht. Ebenso ist Hrn. Belidors beschriebenes Wassercäment* mit Ziegelmehl, Ziegelscherben, Schlacken aus hohen Oefen und Hammerwerken und neugelöschten Kalke in Ansehung der Hammerschmiedsschlacke wenig zuverlässig." —

Schlackensteine. Wie aus dem Tagebuch der Königlichen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1748 hervorgeht, hat bereits um jene Zeit der Schlofsbaumeister Eliander auf die Verwendung von Schlackensteinen hingewiesen.

„Bey Eisen- und Kupferwerken allhier", heifst es in dem Bericht, „vergröfsern sich die so genannten Schlackenhalden oft zu so grofser Ungelegenheit des Bergbaues, als sie anderer Seits könnten genutzet werden: Man brauchte nur die kleine Mühe, die Schlacken indem sie von dem Heerde abgenommen werden, in gewisse Maafse und Formen zu thun, und so nachgehends selbst die Gestalt verschiedener Steine anzunehmen, die am dienlichsten zu Kellern und andern unterirdischen Gewölbern und Mauerwerke wären."

„Da auch ein solcher Stein so wohl ziemliche Hitze als feuchte Witterung verträgt, so hält Hr. Eliander dafür, sie würden zu Feuerherden und Schornsteinen am dienlichsten seyn, zu welchem beydem Gebrauche gute Ziegel schwer zu erhalten sind."

„Zu Steinen nächst an der Erde unter Steinhäusern, würden solche Schlackensteine gute

* Vergl. oben Seite 180.

Dienste thun, besonders aber vor allen andern Steinen einen Vorzug zum Mauern unter Wasser, als in Teichen und in Wasserleitungen, wozu der bindende Eisenrost, den das Wasser aus diesen Schlackensteinen ziehen würde, besonders behülflich wäre.“

„Hr. Eliander berichtet, dieses alles sey nicht nur ein Gedanke und bloſser Vorschlag von ihm, sondern er hätte gesehen, daſs man die Schlacken zu solchem Nutzen bey den englischen Schmelzwerken* anwendete. Auſserdem hätte er auch Dämme mit zerschlagenen Schlacken geschüttet gefunden, wo sich diese Füllung durch den Rost so zusammen gebunden hätte, daſs kein Wasser dadurch hätte ausdringen können, ungeachtet das Holzwerk am Damme wäre verfaulet und zerfallen gewesen.“ —

Der bereits genannte Bergmeister Cronstedt machte später (1761) hierzu folgende Bemerkungen:

„Die Schlacken, welche bey Verfertigung des rohen Eisens fallen, in Form von Mauersteinen zu gieſsen, fängt nun wieder an, ob wohl etwas nachlässig, in Gang zu kommen, nachdem ein Hüttenmeister bey dem Ankerwerke Söderfors, Namens Grönberg, dem gemeinen Wesen und den Eignern der Hütte, den Dienst gethan hat, damit einen Versuch zu Röhrensteinen** zu machen, wozu sie auch jetzt mit gröſstem Vortheile gebraucht werden. So lange man keinen andern Nutzen von den Schlackenziegeln wuſste, als daraus dauerhafte Schornsteine und Grundmauern, auch Flammenofen bey Bergwerken aufzuführen, ward die Gieſsung derselben sehr verabsäumet: aber nun, nachdem der Gebrauch zu Hütten, Röstegruben und Plattenofen sie gemeiner gemacht hat, kann man hoffen, daſs auch bey unserm Hausbauen darauf werde gedacht werden. Wir haben schon in dieser Berggegend, Keller und Viehhäuser daraus erbauet, und obwohl nicht alle Schlacken dazu dienlich sind, weil ein Theil zu glasartig ist, und beim Abkühlen zerfällt, welches bequem anzustellen, schwer ist, so ist doch zu vermuthen, daſs man sich auf solche Sätze befleiſsigen werde, dabei man stärkere Schlacken erhalten kann, welches auf einem lettichten Grundstoll in den Erzten selbst ankommen möchte, wie auch, daſs die Oerter, wo solche dienliche Schlacken beständig fallen, wie das norbergische Gebirge, und vielleicht noch mehr sich darauf befleiſsigen werden, zu ihrem eignen und zu anderm Bedürfnisse so viel, als nur möglich ist, zu gieſsen. So unangenehm und beschwerlich jetzo die Schlackenhalden sind, so schöne und beständige Mauern würden künftig aus diesem Zeuge aufzuführen seyn.“

Zwei Jahre darauf (1763) schrieb Cronstedt an die Akademie: „Unter anderen Ursachen, warum diese Schlackenziegel nach der Abkühlung oft zerspringen, ist eine mit Gewiſsheit erforscht worden: daſs gröſsere oder gröbere Kalksteine ungeschmelzet durch den Ofen gehen, und sich in die Schlacken verwickeln, alsdann durch die Risse Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehen, sich ausdehnen, und den ganzen Stein zersprengen, wenn sie auch mitten darinnen säſsen. Diesem zuvorzukommen, wie auch den Kalk zu ersparen, und doch eben die Wirkung zu erhalten, muſs dieser Kalk, nachdem er ist gepucht worden, durch einen Durchwurf von Eisendrahte, da die Oeffnungen höchstens ½ Zoll ins Gevierte sind, geworfen werden, welches in Vergleichung mit dem Nutzen, die Kosten gar nicht merklich vergröſsert. . . . .“

„Wer den Werth der Schlacken kennt, ist hierauf gewiſs aufmerksam, und vielleicht erhält man künftig noch mehr Anleitung, sie überall stark und dauerhaft zu bekommen.“

„Es ist ein Vergnügen zu sehen, daſs die gemeinen Bergleute auf dem Norberge, wo in diesem Bergrevier die besten Schlackenziegel fallen, von derselben groſsen Nutzen zu Mauern an hohen Oefen u. d. g. schon so überzeugt sind, daſs sie solche nicht verabsäumen, wenn sie auch gleich etwas durch die Verzögerung bei ihrer Anschaffung leiden. . .“ —

Noch eingehendere Mittheilungen über die Erzeugung und Verwendung von Schlackensteinen verdanken wir dem französischen Hüttenmann Gabriel Jars, der im Auftrag der französischen Regierung in der Zeit von 1757 bis 1769 alle Werke in Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Schweden, Norwegen, England und Schottland bereiste.

Bei den Eisenhütten und Eisenhämmern zu Söderfors in Roſslagen wurden die Dannemora-Erze in Stadeln geröstet, welche 16 bis 18 Fuſs lang, 14 bis 15 Fuſs breit und ungefähr 6 Fuſs hoch waren, und deren „Mauern von groſsen Schlackenziegeln aufgeführt und überall mit gegossenen Eisenplatten belegt“ waren.

Der dortige „hohe Ofen“ unterschied sich von den übrigen schwedischen Hochöfen dadurch, „daſs dieser oberwärts und inwendig von Schlackenziegeln erbauet ist, deren man sich statt der gebrannten Thonziegeln bedient“. Jars fügt hinzu: „Es ist dieses ein groſser Vortheil, indem man dabey von einer Sache gebrauch macht, die an Ort und Stelle ist, und die sonst ganz unnütz seyn würde.“

Ueber die Herstellung der Schlackensteine äuſsert sich Jars wie folgt: „Man läſst die

* John Payne hatte bereits im Jahre 1728 ein Patent hierauf erhalten. (Dr. Wedding: „Handbuch der Eisenhüttenkunde 1868. II. Band S. 754.)

** Obwohl mir die schwedische Originalabhandlung nicht vorliegt, so glaube ich doch annehmen zu sollen, daſs hier ein Fehler in der Uebersetzung vorliegt, der durch Unkenntniſs des wahren Sachverhalts entstanden ist. Ich nehme an, daſs im Original das Wort „pipa“ steht, dasselbe bedeutet aber sowohl Rohr als auch Hochofenschacht. Wie wir später sehen werden, wurden Schlackensteine in der That auf dem genannten Werk zum Zustellen des Hochofenschachtes, wenigstens in den oberen Theilen, verwendet.

Schlacken so wie sie aus dem Ofen kommen, in eine Form laufen, welche aus einer gegossenen eisernen Platte, die die Gröfse der zu machenden Ziegel hat, und aus zwey gegossenen eisernen Seitenstücken bestehet, deren jedes ein recht winkeliches Dreyeck darstellt, und durch deren Zusammensetzung die Form entstehet, diese Form wird waagerecht auf Sand, vor die Oeffnung des Ofens hingestellt, man legt in dieselbige allerhand Abgänge von Schlacken, wie auch diejenigen die bey einer vorhergehenden Abformung eines solchen Ziegels abgelaufen sind, alsdann sticht man den Ofen auf, und läfst die sehr flüssige und hitzige Schlacke darüber laufen; wenn nun die Form voll ist, so wird der Stich wieder zugemacht und so gleich auf die Form eine gegossene eiserne Platte gelegt, welche die Oberfläche des Ziegels eben macht und das Ueberlaufen verhindert."

„Sobald alles geronnen ist, so wird die Form rundum etwas mit Wasser bespritzt, die obere Platte abgehoben, und das eine von den rechtwinklichen dreyeckigen Seitenstücken weg, und der Ziegel herausgenommen. Auf diese Art fährt man fort, alle Schlacken zu Ziegeln zu machen, welche an der Mauer des Ofens an einem gewöhnlich warmen Orte aufgesetzt werden, allwo sie allmählich erkalten, indem sie springen würden, wenn man sie gleich an die kalte Luft brächte; denn da diese Steine aus einer verglasten Materie bestehen, so müssen sie wie das Glas eine Art von Kühlung haben, um eine gewisse Festigkeit zu erhalten, wozu die Beschaffenheit der Schlacken auch das ihrige beytragen kann."

„Diese Ziegel werden nicht allein zur Erbauung der Oefen, sondern auch zur Aufführung vieler Mauern gebraucht; es ist wahr, sie sind etwas schwer, allein sie liegen sehr gut, und machen dauerhafte Mauern."

Wenn ich zum Schlufs noch erwähne, dafs man, nach einer Mittheilung von Coxe, bei den Schmelzhütten zu Bristol die Hochofenschlacke zur Herstellung von Dachziegeln verwendet hat, und dafs bei Bath „viele Mauern mit diesem Material gedeckt" wurden, so hätte ich wohl alles aufgeführt, was sich über die Verwendung der Hochofenschlacke im vorigen Jahrhundert sagen läfst;* bezüglich der neueren und neuesten Entwicklung dieses Gegenstandes verweise ich in erster Linie auf die vortreffliche Schrift: „Ueber die Herstellung der Mauersteine aus granulirten Hochofenschlacken, deren Eigenschaften und Verwendung", Osnabrück 1877, und auf die Abhandlung im vorigen Jahrgang von „Stahl und Eisen": „Mauersteine aus granulirten Schlacken", von Hütteningenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück.

* Der Vollständigkeit wegen will ich noch bemerken, dafs man zur Zeit Herzog Julius von Braunschweig († 1589) zu Gittelde aus Eisenschlacken Kanonenkugeln gegossen hat, die zu 12 Mariengroschen pro Centner verkauft wurden und reifsenden Absatz fanden. (Vergl. Dr. L. Beck: „Geschichte des Eisens", II. Band. S. 789 bis 790.

Ueber neuere Kleinbessemerbirnen.

1. **Der Tropenas-Converter.** Amerikanische und englische Fachblätter haben in der letzten Zeit wiederholt Mittheilungen über ein Verfahren zur Erzeugung von Flufseisen und Stahl gebracht, das von M. A. Tropenas herrührt und auf einer ganzen Reihe von Werken in Anwendung sein soll.* Der Kernpunkt dieses Verfahrens besteht darin, Gebläsewind durch eine Anzahl horizontal angeordneter Düsen auf ein Bad von geschmolzenem Roheisen einwirken zu lassen, und hierdurch unterscheidet sich das Tropenas-Verfahren von dem gewöhnlichen Bessemerprocefs, welcher nach dem eigenen Ausspruch des Erfinders bekanntlich in dem „Einpressen von Luftströmen in und zwischen die Theilchen des geschmolzenen Roheisens" besteht, wodurch eine „lebhafte Verbrennung durch die ganze Masse" entsteht.*

Die von Tropenas vorgeschlagene Abänderung hat offenbar zur Folge, dafs der ganze Procefs langsamer und kälter verläuft als der gewöhnliche Bessemerprocefs; um dieser Abkühlung nun wiederum entgegenzuwirken, hat Tropenas über der erwähnten Düsenreihe noch eine zweite angeordnet, durch welche nach Bedarf Luft zur Verbrennung des gebildeten Kohlenoxyds eingeführt wird.

Der Converter, in welchem das Tropenasverfahren durchgeführt wird, ist in seiner äufseren Gestalt einer Bessemerbirne sehr ähnlich; er ist wie diese um zwei hohle horizontale Schildzapfen drehbar, von denen der eine zur Zuleitung des Gebläsewindes dient, während der andere einerseits mit der Kammer *O* (Fig. 5 bis 8) und andererseits mit einer Leitung *J* in Verbindung steht, die oben in den Converter einmündet. Durch diese

* „Iron Age" nennt folgende Firmen, welche dieses Verfahren eingeführt haben: Edgar Allen & Co. in Sheffield, Ed. Plichon & Co. in Paris, Huchette & Driant in St. Dizier, Rudski & Co. in Warschau, E. Zalowikoff in Odessa, Société de Construction du Sud in Kiew, Usines Lionard-Giot in Marchienne und Elbertzhagen, Dr. Glassner in Mährisch-Ostrau.

* „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 9 Seite 343.

Digitized by Google

Leitung J soll ein Theil der bei dem Frischen gebildeten Gase durch die Zugwirkung eines Schornsteins in die Kammer O eines Regenerativofens geführt werden, in welchem die vom Gebläse kommende Luft vorgewärmt wird.* Die Luft tritt unter einem Druck von 200 mm Quecksilbersäule in den Zapfen Z_1, der mit einer Stopfbüchse und mit einer Drosselklappe G versehen ist. Von hier aus gelangt sie durch ein Rohr R in die Luftkammer L und von dieser durch die untere Düsenreihe 1, 2, 3, 4, 5, 6 in den Converter. Das Rohr R besitzt ein Ventil V, durch das man die Luft mittels der Rohre $N\ P_1\ P_2$ in die kleine Kammer R (Fig. 6) einlassen kann, welche die obere Düsenreihe mit Luft versorgt. Man hat es also in der Hand, die Luftzuströmung nach Belieben zu reguliren. Wie man aus Fig. 5 ersieht, sind die Löcher der unteren Düsenreihe rund, jene der oberen Düsenreihe dagegen viereckig. Die Converterausfütterung ist an der Stelle, wo die Düsen eingesetzt sind, etwas verstärkt, um einerseits ihre Dauer dadurch zu verlängern, und um andererseits das Aufschäumen des Metallbades zu vermindern. Die Düsen sind, wie Figur 7 zeigt, in beiden Reihen divergent angeordnet. Diese Anordnung hat einen ganz besonderen Zweck. Wenn nämlich der Converter geneigt wird, dann kommen die beiden äufsersten Düsen 5 und 6 der Oberfläche des Metallbades näher als die mittleren, folglich sind auch sie die ersten, welche durch die Schlacke verstopft werden, wenn die Stellung des Converters im Anfang fehlerhaft war; da aber die mittleren Düsen noch frei sind, so kann man den Procefs zu Ende führen, ohne das Gebläse behufs Reinigung der Düsen abstellen zu müssen.**

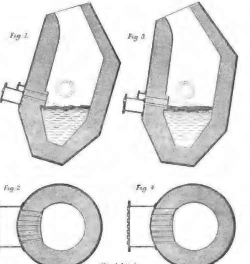


Fig. 1 bis 4

Tropenas legt ganz besonderes Gewicht darauf, das Metallbad während der ganzen Hitze möglichst in Ruhe zu erhalten, aus diesem Grunde hat er auch dem unteren Theil seines Converters die Gestalt eines abgestumpften Kegels gegeben. Desgleichen soll die symmetrische Anordnung der Düsen verhindern, dafs die Oberfläche des Bades eine kreisende Bewegung annimmt oder aufkocht, was eine beständige Mischung des Metalles mit der Schlacke zur Folge hätte, die Tropenas unbedingt hintanhalten will, weil er von der Ansicht ausgeht, dafs die Beschaffenheit des Flufseisens in allen Fällen, wo Metall und Schlacke im flüssigen Zustand heftig durcheinander geschüttelt werden, dadurch leide.

Die Arbeitsweise ist nun folgende. Wenn das geschmolzene Roheisen in den Converter gebracht ist, schliefst man das Ventil V der oberen Düsenreihe, setzt das Gebläse in Thätigkeit und öffnet die Drosselklappe G. Man dreht nun den Converter und stellt ihn beinahe senkrecht (vgl. Fig. 1), so dafs die aus der unteren Düsenreihe strömende Luft beinahe in der Mitte der Badoberfläche diese trifft, woselbst sich alsbald eine leichte Wellenbewegung bemerkbar macht. Die Luft, die nur unter geringem Druck steht, kann nicht in das Metall selbst eindringen, wirkt daher nur auf dessen Oberfläche oxydirend ein. Tropenas ist der Ansicht, dafs die obere Lage unmittelbar auf die darunterliegende oxydirend einwirkt und dafs diese chemische Reaction sich von Molecül zu Molecül durch das ganze Bad fortsetzt. Während dieser ersten Periode, die ohne Flammenerscheinung verläuft, wird der Converter so eingestellt, dafs die Schlacke unter der erkältenden Einwirkung des Windes fest wird. Ein Theil der Schlacke wird dabei durch die Luft so abgekühlt, dafs sie rings um die Düsenmündungen in Form hohler Vorsprünge erstarrt. Die Folge davon ist eine Verkleinerung der Düsenöffnungen, was aber nicht als Nachtheil angesehen wird. Die so gebildeten vorstehenden Schlackenansätze schützen vielmehr auf diese Weise die eigentlichen Düsen. Sobald im weiteren Verlauf des Processes die Flamme auftritt,

* Diese Anordnung ist wohl nur auf dem Papier vorhanden; ob sie in der Praxis wirklich zur Ausführung gekommen ist, ist in den Quellen nicht angegeben und auch sehr zu bezweifeln.

** Wenn man am Windkasten hinter den Düsen Schaulöcher anbringt, die durch bewegliche Schaugläser verschlossen sind, so lassen sich derartige Schlackenansätze auch gleich nach dem Entstehen durch einfaches Durchstofsen einer Eisenstange beseitigen.

Digitized by Google

bringt man die Birne allmählich in die Stellung, welche in Fig. 3 gezeichnet ist, wobei sich die Mündungen der Düsen nach wie vor über dem Bade befinden. Diese zwei Converterstellungen wendet Tropenas beim Verblasen von Roheisen mit 1,8 bis 2 % Silicium an, bei Roheisen mit weniger Silicium wird die erste Periode sehr kurz, und man kann die Düsenmündungen mehr der Badoberfläche nähern; bei einem Gehalt von über 2 % Silicium ist es dagegen vortheilhafter, in der ersten Periode die brennen des Kohlenoxyds sowie des Wasserstoffs und damit auch eine Temperaturerhöhung in der Birne eintritt. Die oberen Düsen sind so weit von den unteren entfernt, dafs die oben ausströmende Luft das Bad nicht erreichen kann. Nach Beendigung des Processes setzt man 1 % 14procentiges Ferrosilicium und 1,8 % 75procentiges Ferromangan zu. Der fertige Stahl bezw. das Flufseisen soll in der That sehr flüssig, ruhig in den Formen und rein sein, während sich die daraus

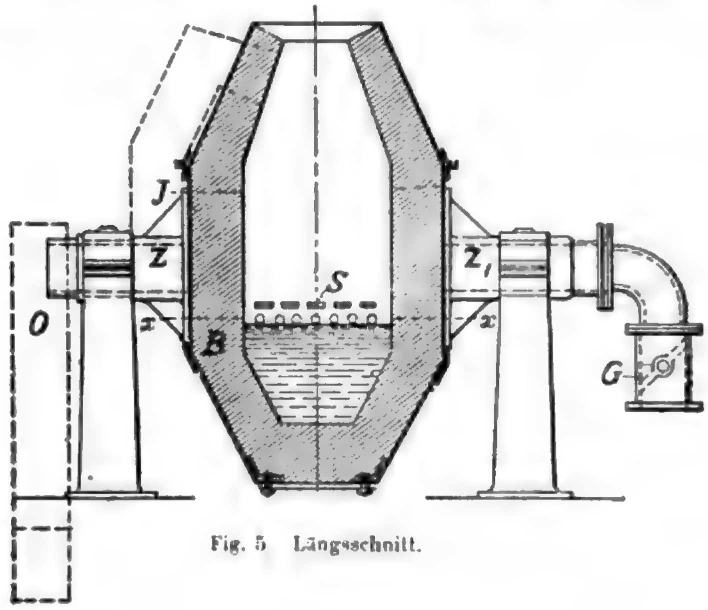


Fig. 5 Längsschnitt.

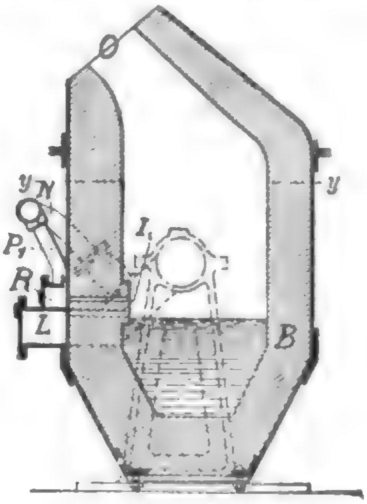


Fig 6. Querschnitt.

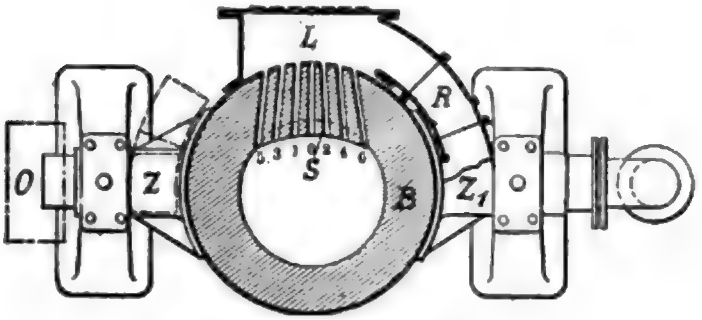


Fig. 7. Schnitt x x.

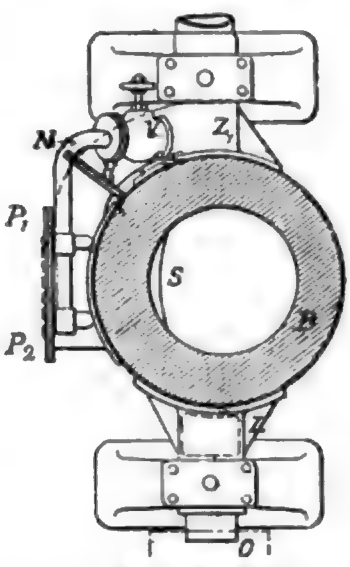


Fig 8. Schnitt y y.

Mündungen 5 bis 6 cm von dem Bade entfernt zu halten und sie in der zweiten noch mehr davon zu entfernen, statt sie derselben zu nähern.*

Ungefähr eine Minute nach dem Erscheinen der Flamme nimmt ihr Umfang nach und nach zu und zwar in dem Mafse, als der Gehalt an Kohlenoxyd in den Convertergasen wächst. Zeigt sich aufserhalb der Birnenmündung die Flamme, so öffnet man langsam das Ventil *V* und läfst auf diese Weise auch durch die obere Düsenreihe Luft in den Converter eintreten, wodurch ein Ver-

* Vergl. „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Maschinenindustrie" XV. Jahrgang, Nr. 41 S. 161.

hergestellten Gufsstücke durch Freiheit von Poren auszeichnen. Das Verfahren kann man daher mit Erfolg zur Herstellung kleiner und dünnwandiger Gufsstücke anwenden, wie solche für elektrische Motoren, Hohlgeschosse u. s. w. vielfach gebraucht werden. Es lassen sich aber auch gröfsere Gufsstücke aus einem kleinen Tropenas-Converter giefsen, weil das Metall in der Giefspfanne leicht von einer Hitze zur andern flüssig erhalten werden kann. Mit einem Paar 2 t-Converter können Gufsstücke bis zu 10 t Gewicht erzeugt werden, während Gufsstücke von 7 bis 8 t leicht innerhalb 2 Stunden mit zwei Birnen hergestellt werden können. Man kann dabei sowohl nach dem sauren als auch

nach dem basischen Verfahren arbeiten, und man will gefunden haben, dafs Gufsstücke, aus gewöhnlichem Hämatiteisen nach dem Tropenas-Verfahren hergestellt, dichter und fester waren als solche, die mittels des Bessemer- oder Martinverfahrens hergestellt waren; d. h. Gufsstücke, welche 44,1 bis 47,25 kg/qmm Festigkeit besitzen, zeigen eine höhere Dehnung, als Gufsstücke, die aus demselben Material nach dem Bessemer- oder Martinverfahren hergestellt waren. Nach dem Tropenas-Verfahren hergestellter Stahlformgufs mit 0,25 bis 0,30 % Kohlenstoff, wie er im Locomotiv- und Schiffsmaschinenbau verwendet wird, ist leicht schweifsbar. Andere von der Firma Edgar Allen & Co. in Sheffield nach dem Tropenas-Verfahren hergestellte Güsse zeigten, dafs das

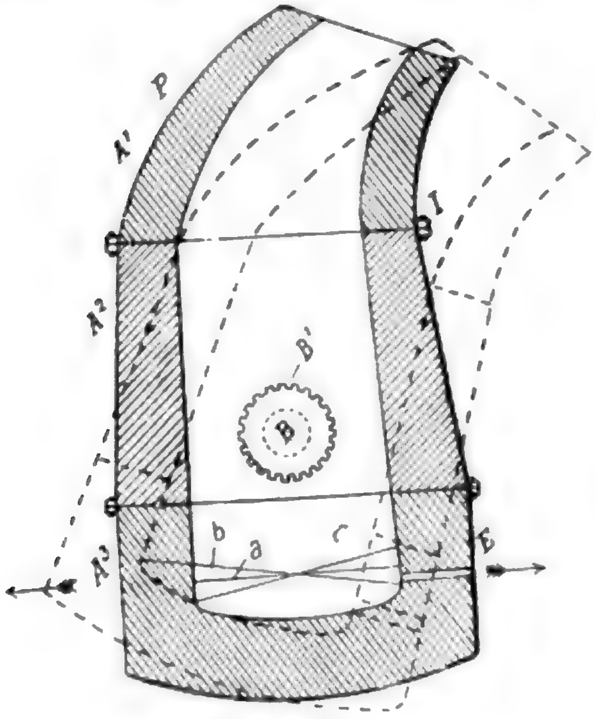


Fig. 9.

Metall von grofser Dehnbarkeit war. Nach Untersuchungen, die von Thomas Nash* ausgeführt worden sind, ergaben die Proben bei 49 kg/qmm Festigkeit 33,5 % Dehnung und eine Querschnittsverminderung von 52,4 %. Der Bruch zeigte seidenartige Sehne. Andere Proben ergaben 41 bis 47,25 kg/qmm Festigkeit und 27 bis 37 % Dehnung.

Ueber die Dauer der Hitzen sowie über die Gestehungskosten ist in den Quellen nichts Näheres enthalten. Der Abbrand soll durchschnittlich 14 % betragen, nach anderen Angaben 16 bis 19 % einschliefslich des Abbrands im Cupolofen. Bei manchen Hitzen soll man bis zu 40 % Abfälle zusetzen, im Durchschnitt aber 20 bis 30 %. Die Düsen sollen 30 bis 40 Hitzen aushalten.

* Vergl. „Engineering“ 1898 S. 46.

2. Der Converter von Sherk & Rutter.* Fig. 9 stellt einen Verticalschnitt und Fig. 10 einen Horizontalschnitt in der Düsenebene dar. Die 5 horizontalen Düsen sind so angeordnet, dafs nur ein Theil des Windes in das Metall eintritt, während der Rest über dem Metallbad in den Converter gelangt. Durch entsprechendes Neigen der Birne läfst sich dieses Verhältnifs nach Bedarf verändern. Die mittels der Zapfen *B* drehbare Birne besteht aus den drei Theilen $A^1 A^2$ und A^3.

Zu Beginn der Hitze stellt man die Birne so, dafs sich die Düsen *C* und *G* unter der Badoberfläche und die Düsen *DEF* darüber befinden, so dafs also mehr Wind auf die Oberfläche des Metallbades als in dieses gelangt. Nach dem Verbrennen des Siliciums neigt man den Converter nach der anderen Seite (diese Stellung des Converters ist in punktirten Linien gezeichnet), nun befinden sich die drei Düsen *DEF* unter der Badoberfläche; in letzterer Stellung soll die Ver-

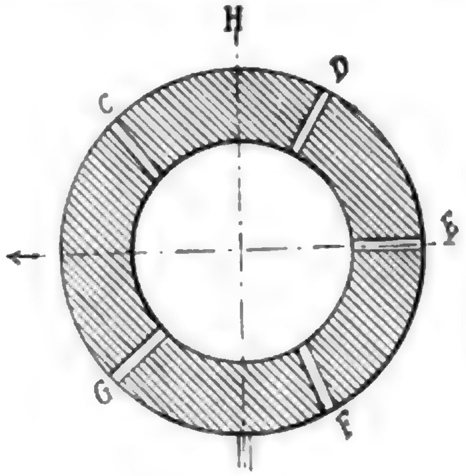


Fig. 10.

brennung des Kohlenstoffs am vortheilhaftesten vor sich gehen.

3. Der Cambier Converter,** der auf den Werken von E. Cambier in Charleroi zur Ausführung gekommen ist, hat einen Fassungsraum von $1\frac{1}{2}$ bis 2 t. Der Wind wird seitlich zugeführt, aber nicht durch Düsen, sondern durch sieben in der Converterausfütterung ausgesparte Oeffnungen, die unter einem Winkel von 12° geneigt sind. Der Wind besitzt nur geringe Pressung, die Chargendauer soll 10 bis 12 Minuten betragen.

Alle drei Converterconstructionen bieten im Grunde genommen nichts wesentlich Neues. Wenn man gutes Material damit erzielt, so ist dies eben nur ein neuer Beweis für die Richtigkeit des Ausspruchs, den einst Bessemer gethan hat: „Wenn man Wind, auf welche Art immer, in ein Bad von gutem Roheisen bläst, so mufs man guten Stahl erhalten“. *O. V.*

* Nach „La Revue Technique“ 1898 S. 43.

** „Annales des Mines de Belgique“, durch „Journal of the Iron and Steel Institute 1896 I. 454.“

Eisenindustrie und Unfallversicherung.

In jüngster Zeit wurden die Zahlen veröffentlicht, welche von dem Reichsversicherungsamte über die Ausgaben der Berufsgenossenschaften in den ersten elf Jahren ihrer Thätigkeit nachgewiesen worden sind. Es sind in diesem Zeitraume von den Berufsgenossenschaften und den Ausführungsbehörden Ausgaben gemacht worden, die geradezu als enorm bezeichnet werden müssen; jedenfalls kann sich keine Nation der Erde rühmen, auch nur annähernd so viel bisher für einen Arbeiter-Versicherungszweig durch die Arbeitgeber aufgebracht zu haben. Rund eine halbe Milliarde haben die Arbeitgeber Deutschlands vom 1. October 1885 bis Ende 1896 für die Arbeiter-Unfallversicherung ausgegeben. Davon sind 300 Millionen den Arbeitern direct zugeflossen, d. h. entweder die verletzten Arbeiter oder die entschädigungsberechtigten Hinterbliebenen getödteter Arbeiter haben die 300 Millionen als Renten u. s. w. erhalten. Es dürfte von Interesse sein, festzustellen, in welchem Maſse die Eisen- und Stahlindustrie bei dieser so auſserordentlich humanen Thätigkeit der deutschen Arbeitgeber betheiligt ist.

Die Gesammtausgabe, welche die acht vorhandenen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften in den Jahren von 1886 bis Ende 1896 gehabt haben, beläuft sich auf 57 038 614,04 ℳ und zwar vertheilt sich die Summe so, daſs entfallen auf:

1886 . .	1 278 401,87 ℳ	1892 . .	6 200 853,72 ℳ
1887 . .	2 978 877,71 „	1893 . .	6 518 896,43 „
1888 . .	3 865 540,26 „	1894 . .	6 784 459,54 „
1889 . .	4 266 108,07 „	1895 . .	7 177 000,92 „
1890 . .	5 007 230,96 „	1896 . .	7 346 752,48 „
1891 . .	5 614 492,08 „		

Von den 57 Millionen sind nicht weniger als 33 394 677,07 ℳ als Entschädigungsbeträge zur Auszahlung an die Arbeiter bezw. an die Hinterbliebenen derselben gelangt. Betrachtet man die Ausgaben der einzelnen Jahre, so wird man sehen, daſs dieselben sich ohne Ausnahme stetig gesteigert haben. Diese Steigerung wird nun noch anhalten, bis schlieſslich das sogenannte Beharrungsstadium erreicht sein wird. Wann das letztere eintritt, ist allerdings noch abzuwarten. Es sind in Versicherungsfragen manche Schätzungsberechnungen aufgestellt worden, es hat sich aber vielfach ergeben, daſs dieselben, was gar kein Wunder ist, recht unzutreffend waren. Man wird daher auch den Angaben über das voraussichtliche Beharrungsstadium kein allzu groſses Vertrauen entgegenbringen können; jedenfalls wird es nicht früher eintreten, als bis der mittlere Stand der Rentenzahlungen erreicht ist und bis die Zunahme der Unfälle, die bisher von Jahr zu Jahr, sowohl absolut wie relativ, eingetreten ist, aufgehört haben wird. Wenn nun aber auch sicher ist, daſs die jährlichen Ausgaben für die Unfallversicherung sowohl im allgemeinen, als auch für die Eisenindustrie im besonderen, sich später noch beträchtlich steigern werden, so geht doch aus den angegebenen Zahlen hervor, wie auſserordentlich groſs schon jetzt die Fürsorge der deutschen Arbeitgeber für ihre Arbeiter ist. Bedenke man doch, daſs zu jenen Summen noch die Beiträge der Arbeitgeber für die Kranken- sowie für die Invaliditäts- und Altersversicherung hinzukommen. Auf Heller und Pfennig die betreffenden Beträge nachzuweisen, ist natürlich unmöglich, es genügt wohl, wenn wir auf die bekannte Thatsache hinweisen, daſs die Abeitgeber in der Krankenversicherung ein Drittel, bei der Invaliditäts- und Altersversicherung die Hälfte der Beiträge zahlen. Genau nachweisen läſst sich dagegen, daſs die Arbeitgeber Deutschlands bei der Unfallversicherung in den Berufsgenossenschaften in den Jahren von 1886 bis 1896 eine Summe von mehr als 492 Millionen ausgegeben haben, und dieser Zahl gegenüber müssen auch diejenigen Elemente, welche in absichtlicher Verkennung der Thatsachen die deutsche Arbeitgeberschaft als widerwillig in der Arbeiterfürsorge hinstellen, die Waffen strecken. Nun, jedenfalls geht aus dieser genau festzustellenden Zahl hervor, daſs die Arbeitgeber Deutschlands, wenn sie von Arbeiterfürsorge sprechen, nicht nur leere Redensarten im Munde führen, sondern den Arbeitern auch thatsächlich in den Nothfällen des Lebens helfend zur Seite stehen.

Die Zahlen, welche vom Reichsversicherungsamte über die Rechnungsergebnisse der Berufsgenossenschaften veröffentlicht sind, zeigen aber auch ein stetiges Wachsthum der Eisen- und Stahlindustrie, wenigstens soweit sie versicherungspflichtig ist. Die Entwicklung der versicherungspflichtigen Eisenindustrie geht zur Genüge aus den Zahlen der versicherten Arbeiter hervor. Im Jahre 1886 waren bei den acht Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften 412 007 Arbeiter versichert, im Jahre 1896 schon 727 400. Im ersteren Jahre entfielen die versicherten Arbeiter auf 10 793 Betriebe, im letzteren auf 27 587 Betriebe. Wenn solche Zahlen eine starke Entwicklung der deutschen Eisenindustrie darlegen, so wird sich auf der andern Seite feststellen lassen, daſs ein so rapider Aufschwung durchaus keinen Nachtheil für die wirthschaftliche Lage der Arbeiterschaft mit sich gebracht hat. Im Gegentheil haben sich die Lohnverhältnisse der versicherten Arbeiter in den letzten elf Jahren ent-

Digitized by Google

schieden gebessert. In Deutschland giebt es keine Lohnstatistik und wird es auch wohl vorläufig keine geben. Die Lohnnachweisungen, welche innerhalb der Berufsgenossenschaften aufgemacht werden, geben nicht auf Heller und Pfennig den wirklich verdienten Lohn an. Es werden in den berufsgenossenschaftlichen Nachweisungen nur diejenigen Lohnbeträge aufgeführt, welche für die Beitragsberechnung in Anrechnung zu bringen sind. Dabei kommt in manchen Fällen der ortsübliche Tagelohn in Betracht, es werden auch die über 4 ℳ betragenden Tagelöhne nicht voll angerechnet u. s. w. Indefs sind die Berechnungsarten innerhalb der elf Jahre die gleichen geblieben, und ein Vergleich der Zahlen für diese in Anrechnung gebrachten Lohnbeträge giebt ein ganz sicheres Bild für die Entwicklung der Löhne im allgemeinen. Nun wurde in den acht Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Jahre 1886 ein Lohnbetrag von 354 480 417,18 ℳ und im Jahre 1896 ein solcher von 657 481 649,29 ℳ nachgewiesen. Wenn man diese Lohnbeträge auf den Durchschnitt für jeden Versicherten reducirt, so erhält man das Ergebnifs, dafs das Einkommen des Arbeiters in der Eisenindustrie während der letzten elf Jahre durchschnittlich um etwa 50 ℳ zugenommen hat, nämlich von 859 ℳ im Jahre 1886 auf 905 ℳ im Jahre 1896. Einer solchen Thatsache gegenüber wird Niemand leugnen können, dafs die Entwicklung der Lohnverhältnisse in der Eisenindustrie eine entschieden günstige gewesen ist, und dafs nicht zum wenigsten die Arbeiterschaft von dem Aufschwung der Eisenindustrie Vortheile gehabt hat. Es ist das um so erfreulicher, als es beweist, dafs das Hand in Hand gehen der Interessen des Arbeitgebers und des Arbeiters sehr wohl möglich ist, — ein Beweis, der hoffentlich auch bald jenen Kreisen einleuchten wird, die immer noch bestrebt sind, den ersteren fortgesetzt neue Lasten zu Gunsten ihrer Arbeiter aufzubürden. Die Anhänger einer solchen Richtung in der Socialpolitik scheinen in ihrer Kurzsichtigkeit nicht zu beachten, dafs, im Falle es nach ihren Wünschen ginge, die wirthschaftlichen Mittel der Arbeitgeber schliefslich erschöpft und infolgedessen die Arbeiter die Gelegenheit zur Arbeit, d. h. also den Verdienst, verlieren würden. Deshalb wird in der Socialpolitik auch fernerhin das Mafshalten oberster Grundsatz bleiben müssen.

Eine kleine Erleichterung werden die Arbeitgeber im allgemeinen und auch diejenigen der Eisen- und Stahlindustrie vom Jahre 1897 ab in den Lasten der Unfallversicherung haben. Mit dem Jahre 1896 ging nämlich der Zeitraum zu Ende, für welchen das Unfallversicherungsgesetz vom Jahre 1884 die Erhebung von Zuschlägen zu den Entschädigungsbeträgen für die Reservefonds vorgeschrieben hat. Das Gesetz bestimmte, dafs in den ersten elf Jahren stetig abnehmende Procente zu den Entschädigungsbeträgen aufgebracht wurden. Diese Aufbringung fällt für das Jahr 1897 zum erstenmal weg, und zwar allgemein in sämmtlichen Berufsgenossenschaften. Demgemäfs werden auch die Arbeitgeber der Eisenindustrie, die in einer der acht Berufsgenossenschaften sind, eine Erleichterung zu spüren bekommen. Es ist aber auch im Gesetze vorgeschrieben, dafs eventuell noch eine weitere Erleichterung eintreten kann. Alle diejenigen Berufsgenossenschaften nämlich, welche nach dem Jahre 1896 einen so hohen Reservefonds angesammelt haben, dafs sein Betrag der doppelten Jahresausgabe entspricht, können die Zinsen des Reservefonds auch zur Bestreitung laufender Ausgaben verwenden. Die Eisen- und Stahlindustrie befindet sich in einer solchen Lage; ihr Reservefonds betrug 1896 etwa $19\frac{1}{2}$ Millionen, die Ausgaben für 1896, wie oben angeführt, etwa 7 Millionen. Der Reservefonds der acht Berufsgenossenschaften zusammen hat deshalb pro 1896 beinahe das Dreifache der Jahresausgaben ausgemacht. Bei einigen der acht Berufsgenossenschaften liegt das Verhältnifs ja nicht ganz so günstig, aber alle haben die gesetzlich vorgeschriebene Reservefondshöhe überschritten. Es ist zu erwarten, dafs, wenn für 1897 die Ausgaben sich steigern werden, dieses Verhältnifs sich etwas verschiebt, indefs doch nicht viel, im Gegentheil ist ziemlich sicher, dafs noch eine ganze Reihe von Jahren vergehen wird, ehe dies Verhältnifs sich so geändert haben wird, dafs der Reservefonds weniger als das Doppelte der Jahresausgaben ausmacht. Bis dahin ist Gelegenheit gegeben, den Eisenindustriellen eine weitere Erleichterung zu verschaffen, und eine solche wird denn auch wohl so lange als möglich eintreten. Die Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften stehen auch in Bezug auf den Reservefonds durchaus nicht ungünstig da, und wird sich namentlich dieser Vortheil bei ihnen in Zukunft bemerkbar machen.

Die Aufgabe, welche man sich mit dem Erlasse des Unfallversicherungsgesetzes stellte, betrifft aber nicht nur die Unfallversicherung, d. h. die Entschädigungen nach Eintritt des Unfalles, sondern auch die Unfallverhütung. Man wird sogar eingestehen müssen, dafs diese Aufgabe die schönere für die Berufsgenossenschaften ist. Es ist denn auch zu bemerken gewesen, dafs im allgemeinen namentlich die gewerblichen Berufsgenossenschaften auf die Verhütung der Unfälle aufserordentlichen Werth gelegt haben. Die Wirkung dieser segensreichen Thätigkeit zeigt sich vor Allem in der stetigen Abnahme der sogenannten schweren Unfälle, d. h. derjenigen, deren Folgen entweder der Tod oder völlige dauernde Erwerbsunfähigkeit waren. Dem Anschwellen der Zahlen der entschädigungsberechtigten Unfälle für die einzelnen Jahre insgesammt hat allerdings diese Thätigkeit noch nicht Einhalt thun können. Das liegt aber an Gründen, die damit nichts zu thun haben. Jedenfalls wird die

Digitized by Google

Statistik, welche das Reichsversicherungsamt über die Unfallursachen auf das Jahr 1897 in die Wege geleitet hat, darüber genügende Aufklärung geben. Man mufs sich vorläufig damit begnügen, dafs die schweren Unfälle nachgelassen haben. Natürlich ist es im Interesse der Arbeitgeber wie der Arbeiter dringend zu wünschen, dafs das Anwachsen der Unfallzahlen endlich nachläfst, auf keinen Fall sollte man jedoch, wie das von manchen Kreisen aus thatsächlich geschieht, die Thätigkeit der Unfallverhütung als zwecklos hinstellen und so das Uebel bedeutend verschlimmern. Im Gegentheil müfste man daran denken, die Unfallverhütung noch bedeutend auszudehnen. Was für die Allgemeinheit zutrifft, ist auch für die Eisen- und Stahlindustrie zu beobachten gewesen. Wenigstens in den 90er Jahren hat sich die Zahl der schweren Unfälle bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften vermindert. Im Jahre 1891 waren bei sämmtlichen acht in Betracht kommenden Berufsgenossenschaften noch 520 Unfälle zu verzeichnen, die den Tod oder dauernde völlige Erwerbsunfähigkeit im Gefolge hatten, im Jahre 1896 dagegen nur 440. Gerade bei diesen schweren Unfällen zeigt sich die Wirkung der Unfallverhütung in klarster Weise. Sie sind hauptsächlich für die einzelnen Jahre vergleichsfähig, während bei den leichteren Unfällen immer in Betracht gezogen werden mufs, dafs sie in den letzten Jahren in weit gröfserem Umfange zur Anmeldung gekommen sind als früher.

Jedenfalls geht auch aus den Zahlen für die Unfallverhütung ebenso wie aus den oben angeführten hervor, dafs die Eisen- und Stahlindustrie in der Unfallversicherung des deutschen Gewerbes eine bedeutende Stellung einzunehmen gewufst hat, und dafs sie, wenn im allgemeinen die berufsgenossenschaftliche Thätigkeit anerkennend erwähnt wird, dabei nicht den letzten Platz einzunehmen braucht.

R. Krause.

Der Ausstand der Maschinenbauarbeiter in England.

Am 31. Januar d. J. hat ein Arbeiterausstand sein Ende erreicht, der sowohl hinsichtlich seiner principiellen Bedeutung als auch bezüglich der Verluste, welche er verursacht hat, zu den bemerkenswerthesten Ausständen am Ende dieses Jahrhunderts gehört. Was die Verluste der Arbeitgeber betrifft, so werden dieselben kaum zu berechnen sein. Die Beträge aber, welche der Ausstand den Arbeitern gekostet hat, werden in englischen Blättern ziemlich genau angegeben. Danach waren zu Beginn des Ausstandes im ganzen 740 000 £ (fast 15 Millionen Mark) verfügbar, und von diesem Betrage ist nicht viel übrig geblieben; denn wöchentlich sind im Durchschnitt 24 000 £ (fast ½ Million Mark) an Streikunterstützungen ausgezahlt worden. Hierzu tritt noch der Verlust an Löhnen, der sich auf etwa 2,4 Millionen £ oder 48 Millionen Mark beziffert, so dafs der Verlust der Arbeiter auf mehr als 60 Millionen Mark veranschlagt wird.* Von anderer Seite wird der Kostenbeitrag der Arbeiter an nicht verdientem Lohn, an ausgezahlter Ausstandslöhnung und an aufgezehrten Ersparnissen auf 4 680 000 £ = 93 600 000 ℳ berechnet.** Der Generalsecretär des Vereins der Kesselschmiede, Knigh, schätzt den Verlust, den sein Verein durch den Ausstand erlitten hat, auf 150 000 £ (3 Millionen Mark).

Was die principielle Seite der Angelegenheit anbelangt, so machte über dieselbe 14 Tage vor Ausgang des Ausstandes Herr Landtagsabgeordneter H. A. Bueck in der Vorstandssitzung des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ die nachfolgenden bemerkenswerthen Darlegungen.

„Von höchster Bedeutung ist der Streik der Maschinenbauer in England, und zwar um deswillen, weil es sich bei demselben nicht sowohl um eine Besserung der Lage der Arbeiter handelt, sondern weil er in dem vollen Sinne des Wortes ein Kampf um die Macht ist. Freilich sind die Lohnverhältnisse nicht unberührt, sie bilden sogar den Ausgangspunkt des Streiks, da von den Arbeitern die Einführung des achtstündigen Arbeitstages an Stelle des bisherigen neunstündigen verlangt wurde. In der Hauptsache wird der Kampf aber geführt um die Frage, wer in der Werkstatt Herr sein soll, der Arbeitgeber oder der Arbeiter. Nach den schweren Kämpfen der 1880er und Anfang der 1890er Jahre war eine Zeit verhältnifsmäfsiger Ruhe eingetreten; als aber gegen Ende des Jahres 1895 das Geschäft in den Maschinenfabriken wieder lebhafter zu gehen begann, traten die Arbeiter auch sofort wieder mit Lohnforderungen hervor. Diese wurden gutwillig zugestanden von den Fabriken an der Nordostküste, am Clyde und in Belfast erst nach längeren Arbeitseinstellungen. Die Arbeiter traten jedoch mit immer neuen Lohnforderungen hervor, und die Lage der Unternehmer gestaltete sich um so schwieriger, da sie in ihrer Industrie mit verschiedenen Gewerkschaften zu thun hatten, beispielsweise denen der Kesselschmiede, der Eisenschmiede, der Vernieter, der

* „The Engineer“ 21. Januar Seite 61.

** „Daily News“ vom 5. Februar.

Maschinenbauer, der wirklichen Engineers u. s. w. Diesem Zustande gegenüber versuchten es die Unternehmer, sich vor Verlusten durch fortgesetzte Arbeitseinstellungen zu sichern, indem sie Verträge mit den betreffenden Trade Unions schlossen, die dahin gingen, dafs in gewisser Zeit keine neuen Lohnforderungen gestellt werden sollten. Da die Leiter der Trade Unions sich scheuten, diese Verträge zu brechen, so wurde eine andere Art des Angriffs ins Werk gesetzt. Es wurde auf die Specialisirung der Gewerbe und auf die Einschränkung der Maschinenarbeit ein ganz besonderes Gewicht gelegt. In letzterer Beziehung hatte ich bereits Gelegenheit Beobachtungen zu machen, als ich im Jahre 1890 meine zweite Studienreise nach England machte; in meinem betreffenden Berichte sagte ich damals:

Die Absicht, die Arbeit des einzelnen Arbeiters zu mindern, trete auch in der Haltung der Trade Unionisten den Maschinen gegenüber hervor, und dies sei eine der bösesten Seiten ihres Gebahrens. Wenn die Trade Unionisten es auch durchaus nicht zugestehen, so sind sie doch entschiedene Gegner der Maschinen und führen ihren Kampf gegen die höheren Leistungen derselben auf Umwegen. So halten, namentlich unter den Engineers, die Mitglieder der Trade Unions darauf, dafs der Arbeiter an den Maschinen nur einen Theil der Arbeit herstellt, die bei voller Ausnutzung geleistet werden könnte; arbeitet er mehr, so wird er durch Quälereien und Chicanen aus dem Werke gehetzt. Es werden ihm die Werkzeuge verdorben oder versteckt, Nachts wird ihm das Gas ausgelöscht und dergleichen mehr; wendet er sich einem anderen Werke zu, so geht es ihm ebenso. Diese Thatsache hat Mr. McDonell mehrfach in unzweifelhafter Weise durch die Aussagen von Arbeitern festgestellt, die er wegen ungenügender Leistung an der Maschine entliefs. Alles dies geschieht aus der principiellen Absicht, Beschäftigung für mehr Leute zu schaffen und den Lohn zu nivelliren. — Mr. McDonell zeigte mir rechnerische Aufstellungen, aus denen sich ergab, dafs durch gewisse Aenderungen die einzelnen Thätigkeitsacte der Werkzeugmaschinen vermehrt und dadurch die Leistungsfähigkeit derselben gesteigert worden sei, ohne dafs eine irgend erhöhte Thätigkeit des Arbeiters dabei in Anspruch genommen wird. Bei Einführung dieser Neuerungen sei er auf die gröfsten Schwierigkeiten bei den Arbeitern gestofsen, deren Grund er nur auf das vorerwähnte Princip zurückführen konnte.

Bei dem jetzt ausgebrochenen Streik traten die Arbeiter in dieser Beziehung mit ganz bestimmten Forderungen hervor. Sie verlangten:

a) dafs nur erstklassige Arbeiter an Maschinen gestellt werden, die, wie Ihnen bekannt sein wird, auch von jungen Leuten und gewöhnlichen Arbeitern bedient werden können;
b) dafs Jedermann nur eine Maschine bediene;
c) dafs gewisse Maschinen nicht zur vollen Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen werden dürfen;
d) gleiche Lohnzahlungen für gute, mittelmäfsige und schlechte Arbeiter;
e) Entlassung aller der Trade Union nicht angehörenden Arbeiter und der nicht unter der Controle der Trade Union stehenden Werkmeister.

Endlich forderten sie, wie bereits bemerkt, den Achtstundentag, also die Verkürzung der wöchentlichen Arbeitszeit von 54 auf 48 Stunden. Da sie den vollen Lohn beanspruchten, so bedeutete diese Forderung eine Lohnerhöhung von $12\frac{1}{2}$ %. Es wird Ihnen erinnerlich sein, dafs in der grofsen Maschinenfabrik von Mather & Plat in Salford bei Manchester versuchsweise während eines Jahres die achtstündige Arbeitszeit eingeführt worden war und dafs Mr. Mather in einer kleinen Broschüre diesen Versuch als in vollstem Mafse gelungen dargelegt hat. In dem Hefte Nr. 67 der »Verhandlungen, Mittheilungen und Berichte des Centralverbands deutscher Industrieller« habe ich seinerzeit eine genaue Darstellung dieses ganzen Vorgangs gebracht. Ich gestatte mir heute noch besonders dazu zu bemerken, dafs diesem Versuch des Mr. Mather und der Befürwortung der achtstündigen Arbeitszeit durch denselben keine grofse Bedeutung beigelegt werden darf. Mr. Mather ist als radicales Mitglied des Parlaments mehr Politiker als Fabricant; er hat stets den gröfsten Werth darauf gelegt, mit seinen Wählern, d. i. mit den Arbeitern und deren Trade Unions, auf bestem Fufse zu stehen. Diese haben sich ihm gegenüber dankbar erwiesen, indem sie ihm gestatteten, mehr Lehrlinge als sonst üblich zu halten und ihm für seinen Versuch ausgezeichnete Arbeitskräfte zuwiesen. Die Berufung also auf den Versuch des Mr. Mather hat keine Bedeutung.

Ueber diese Forderungen brach der Streik in London am 3. Juli 1897 aus; 4500 Maschinenbauer und Schmiede legten die Arbeit nieder. Die Arbeitgeber hatten bereits lange erkannt, dafs der Zustand, wie er sich bezüglich der Arbeiter in ihren Fabriken entwickelt hatte, unerträglich geworden war. Die englischen Arbeitgeber haben ihren Arbeitern sehr weitgehende Zugeständnisse gemacht. Eine verhältnifsmäfsig kurze Arbeitszeit, hohe Löhne, der freie Samstagsnachmittag, alles das ist den Arbeitern bereitwillig in einer Zeit gewährt worden, in der die englische Industrie den Weltmarkt allein beherrschte und demgemäfs auch ihre Preise beliebig feststellen konnte. Diese Zugeständnisse sind nicht mehr rückgängig zu machen, aber die Zeiten haben sich geändert, indem die englische Industrie und so auch die

Digitized by Google

englische Maschinenindustrie mit dem täglich heftiger werdenden Wettbewerb anderer Nationen zu kämpfen hat. Unter diesen Umständen haben die englischen Fabricanten erkannt, dafs die Ziele, die die Leiter der Trade Unions jetzt verfolgen, die Selbstkosten in einer Weise steigern, dafs die englische Industrie unfähig werden würde, in Zukunft den Wettbewerb auf dem Weltmarkte zu bestehen. — Mr. Ritchie, der englische Handelsminister, sagte auf dem Jahresfeste der Handelskammer zu Croyden am 23. November 1897 im Hinblick auf den Dingley-Tarif und den Ausstand der Maschinenbauer, nachdem er zuerst bemerkt hatte, dafs die ausländische Concurrenz wie ein Todtschlag wirke, der Streik aber zwischen den Maschinenbauern und den Arbeitern mit einem Selbstmord zu vergleichen sei: »Der deutsche Wettbewerb ist sehr ernst; aber wir haben, wie ich denke, einen viel ernsteren Concurrenten übersehen: die Vereinigten Staaten. Obgleich wir den deutschen Wettbewerb zu fürchten haben, so haben wir zehnmal mehr die Concurrenz der Vereinigten Staaten zu befürchten. In 15 Jahren haben diese ihre Erzeugnisse an Roheisen mehr als verdoppelt, an Stahl mehr als verfünffacht und gegenwärtig erzeugen sie das Doppelte an Stahl und noch mehr an Roheisen als Grofsbritannien. Die Vereinigten Staaten sind uns gegenüber so heftige Concurrenten infolge ihres Unternehmungsgeistes, des Kapitals, das sie in den erwähnten Industrien anlegen, in der Hauptsache wegen der Freiheit, mit der die Fabricanten in den Vereinigten Staaten die besten Maschinen anwenden und sie in der am höchsten nutzbringenden Weise ökonomisch verwenden. Wie können wir mit ihnen in Wettbewerb treten, da unsere Fabricanten an allen Ecken und Enden gefesselt sind durch den Widerstand der Arbeiter?«

Um die Frage der freien Bewegung der Fabricanten in ihren Werken handelt es sich jetzt, und um diese Frage nunmehr zur Entscheidung zu bringen, halten die englischen Maschinenfabricanten fest zusammen. Sie beantworteten den Streik mit dem Lockout, so dafs gegenwärtig 83 000 Arbeiter von dem Ausstande betroffen sind. Andererseits pochten die Trade Unions auf ihre grofsen angesammelten Mittel. Die Trade Union der Engineers hatte ein Vermögen von 7 Millionen Mark, als sie in den Kampf eintrat; sie hatte aber wöchentlich 760 000 *M* an Unterstützungen zu zahlen. Davon flossen aus der Kasse der Trade Union wöchentlich 500 000 *M*, der Rest wurde von anderen Gesellschaften und durch freiwillige Beiträge aufgebracht. Bei diesen freiwilligen Beiträgen hat sich auch das Ausland betheiligt mit 110 000 *M*, davon allein Deutschland mit 100 000 *M*.

Ich hebe besonders hervor, dafs hierzu auch die Hirsch-Dunkerschen Gewerkvereine beigesteuert haben. Von Frankreich sind nur 5000 *M* eingegangen. Diese freiwilligen Beiträge vom Auslande fliefsen jedoch immer spärlicher. Ich will hier nicht auf die einzelnen speciellen Phasen dieses gewaltigen Kampfes eingehen, sondern nur noch die Hauptphasen desselben einer Betrachtung unterziehen. Von Philantropen, die es für gut fanden, sich einzumischen, wurden der Reihe nach Lord Salisbury, der Prinz of Wales und Lord Chamberlain aufgefordert, eine vermittelnde Action vorzunehmen. Die Angegangenen lehnten diese Aufgabe jedoch ab. Aber auch die Unternehmer haben jede Vermittlung von unbetheiligter Seite höflich aber entschieden zurückgewiesen. Sie beschlossen mit Bezug hierauf:

1. Die Forderung der Verkürzung der Arbeitszeit auf 48 Stunden wöchentlich ist eingehender Erwägung unterzogen worden, und die Unternehmer können lediglich wiederholen, dafs die Verhältnisse des Maschinenbaugewerbes keine Arbeitsverkürzung gestatten.
2. Eine wichtige Streitfrage ist die Verwaltung der Werke, und der Verband (der Arbeitgeber) ist fest entschlossen, seinen Mitgliedern vollkommene Selbständigkeit in dieser Beziehung zu verschaffen.
3. Unter diesen Umständen kann eine Intervention von dritter Seite nicht den geringsten Nutzen bringen und mufs deshalb abgelehnt werden.

Den Bemühungen des englischen Handelsamts ist es nun doch gelungen, eine Conferenz zwischen den Delegirten der Arbeiter und des Verbandes der Arbeitgeber herbeizuführen; sie kam nach schwierigen und langwierigen Verhandlungen zustande, da namentlich die Arbeiter in peinlichster Weise Gewicht darauf legten, dafs in jeder Beziehung die vollständige Gleichstellung beider Theile äufserlich und in der Sache selbst gewahrt bleibe. Die Arbeitgeber hatten folgende Bedingungen gestellt:

Jeder Arbeiter soll Freiheit haben, ganz wie er es für zweckmäfsig erachtet, einer Trade Union anzugehören oder nicht.

Jeder Arbeitgeber soll die Freiheit haben, irgend einen Arbeiter zu beschäftigen, ob derselbe einer Trade Union angehört oder nicht.

Jeder Arbeiter soll es übernehmen, friedlich und in Harmonie mit allen seinen Kameraden zu arbeiten, ob dieselben einer Trade Union zugehören oder nicht.

Den Arbeitgebern soll vollkommen freistehen, die Stückarbeit einzuführen, wobei die Löhne mit demjenigen zu vereinbaren sind, der die Arbeit zur Ausführung übernommen hat.

Die Ueberstunden über die volle Arbeitszeit sollen nicht mehr als 40 Stunden in 4 Wochen betragen. Diejenigen Fälle sollen festgestellt werden, in denen, wie beispielsweise bei Reparaturen, Ueberstunden nicht verweigert werden dürfen.

Bezüglich der Löhnung der Arbeiter verlangten die Arbeitgeber, dafs jeder Arbeiter bezahlt werden soll gemäfs seiner Fähigkeit, und dafs kein Arbeitgeber verhindert werden soll, Arbeiter zu irgend einem Lohnsatze zu beschäftigen, der von beiden Theilen als befriedigend erachtet wird.

Es soll keine Beschränkung in der Zahl der Lehrlinge stattfinden.

Endlich enthielten die Bedingungen der Arbeitgeber wörtlich folgende Bestimmungen:

Die Werkzeugmaschinen sind Eigenthum der Arbeitgeber, und diese, die Arbeitgeber, sind verantwortlich für die Arbeit, die von denselben geleistet wird. Sie wollen daher nach ihrem unbeschränkten Urtheil diejenigen Leute an die Maschinen stellen, die sie für geeignet erachten, und die Bedingungen festsetzen, unter denen an den Maschinen gearbeitet wird. Die Arbeitgeber erachten es für ihre Pflicht, die Fähigkeit zu ermuthigen, wo sie sie finden, und sie wollen das Recht haben, diejenigen auszuwählen, zu leiten und zu beschäftigen, die sie am besten geeignet erachten zu den verschiedenen Operationen, die sie in ihren Werken auszuführen haben, und sie wollen diese bezahlen nach der Fähigkeit als Arbeiter.

Es ist hierbei besonders zu beachten, dafs der Druck, den die Trade Unions bisher dadurch auf die Arbeitgeber ausgeübt haben, dafs die Abmachungen über Löhne und Ueberstunden nicht zwischen den Arbeitgebern und Arbeitern, sondern an Stelle dieser, mit den Vorständen der betreffenden Trade Union getroffen wurden, bei dieser Gelegenheit von den Arbeitgebern auch abgeschüttelt werden soll.

Ueber den Ausgang der Conferenz ist heute ein bestimmtes Urtheil noch nicht zu fällen. Nach meinen Darlegungen werden Sie erkennen, dafs es sich bei den englischen Fabricanten um eine Daseinsfrage handelt. Die Gefährlichkeit der ausländischen Concurrenz wird diesen von ihren eigenen Landsleuten vor Augen gehalten. So schreibt ein Mr. A. B. Wilson unter dem 20. November 1897 an die »Times«:

»Ich bin betrübt, sagen zu müssen, dafs ich nach Deutschland gegangen war, um Maschinen zu bestellen, welche vorzüglich gut in England hätten gemacht werden können, wenn die Unternehmer imstande wären, den besten Gebrauch von ihren Einrichtungen zu machen, und nur mit grofsem Bedauern sah ich mich gezwungen, für meine Clienten Maschinen in sehr beträchtlichem Werthe zu bestellen, und ich werde noch mehr bestellen müssen, wenn die Kosten der Herstellung in England nicht ermäfsigt werden können, denn die deutsche Arbeiterschaft ist first class und das Material excellent.«

Unter solchen Umständen ist es zu erwarten, dafs die englischen Maschinenfabricanten aufs äufserste aushalten werden, um den Sieg in diesem schweren Kampfe zu erringen."

Inzwischen ist dieser Sieg der Arbeitgeber zur Wahrheit geworden und wird hoffentlich über die Grenzen Englands hinaus den Arbeitern eine heilsame Lehre sein. Die gewerbsmäfsigen Agitatoren werden es fortan schwerer haben als bisher, die Arbeiter aufzuregen. Vor allem aber mufs nach dem Verlauf dieses Ausstandes der Glaube an die Allmacht der Arbeiterorganisationen, selbst auf dem Boden der unbeschränktesten Freiheit, stark schwinden. Und was die HH. Lujo Brentano und Schulze-Gävernitz von dem socialen Frieden in England gepredigt, das hat durch diesen Ausstand eine so merkwürdige Illustration gefunden, dafs jeder Commentar die Wirkung abschwächen müfste. Kampforganisationen können zu einem erspriefslichen Zustande niemals führen. Den Interessen von Arbeitern und Arbeitgebern ist am besten gedient, wenn sich keinerlei andere Factoren zwischen sie beide eindrängen. *D. Red.*

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. Januar 1898. Kl. 31, M 13988. Kühlvorrichtung für Giefsanlagen mit endloser Kette von Giefspfannen. James Williard Miller, Pittsburg, Pennsilvanien, und Edward A. Uehling, Newark, New-Jersey. V. St. A.

Kl. 40, S 9679. Verfahren zu elektrolytischen Verarbeitung von kupfer- und eisenhaltigen Zinkerzen. The Sulphide Corporation (Ashcrofts Process) Ltd., London.

Kl. 49, D 8255. Walzenständer mit Walzenstellvorrichtung. E. Devaleriola, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 49 K, 14921. Steuerung für hydraulische Arbeitsmaschinen. Paul Kühne, Berlin.

27. Januar 1898. Kl. 18, C 7138. Roheisenmischer. Jos. Custor, Saarbrücken.

31. Januar 1898. Kl. 10, O 2772. Vorrichtung zum Ebnen der Kokskohle in Koksöfen. Dr. C. Otto & Co., Ges. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr.

Kl. 40, G 11915. Verfahren zur Verarbeitung von Schwefelblei und Schwefelsilber. Salomon Ganelin, Philadelphia.

Kl. 48, L 11734. Vorrichtung zur Massengalvanisirung sperriger Gegenstände. Dr. G. Langbein & Co., Leipzig-Sellerhausen.

Kl. 49, W 12 255. Maschine zum Schmieden und Anschärfen von Bohrern. William Waulifs, Johannesburg, Südafrik. Republik.

3. Februar 1898. Kl. 10, V 2870. Ofen zum Verkohlen von Torf u. dergl. Nils Vilén, Gothenburg, Schweden.

Kl. 24, A 5129. Stehender Dampfkessel. Charles Arthur Allison, London.

7. Februar 1898. Kl. 24, W 12 962. Kohlenzerkleinerungsvorrichtung für Feuerungen. Frédéric Weidknecht und Charles Schoeller, Paris.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

24. Januar 1898. Kl. 4, Nr. 86 854. Aus Kupfer-, Messing- oder Eisendrahtgewebe bestehendes doppeltes Drahtnetz für Grubensicherheitslampen. Wilhelm Reinhard, Herrensohr b. Saarbrücken.

Kl. 19, Nr. 86 795. Pflastersteine aus Temperschlacke mit allseitig glatten Flächen und geraden Kanten. Grofs & Co., Leipzig.

Kl. 49, Nr. 86 942. Schmiedeform mit Wasserkühlung und achsial verschiebbarem, um seine Achse drehbarem Dorn. Otto Knauf, Magdeburg-Neustadt.

31. Januar 1898. Kl. 1, Nr. 87 225. Feinkohle-Entwässerungsbehälter mit besonderen, unteren Ueberleitungsröhren für das innere gelochte Ableitungsrohr. Maschinenfabrik Baum, Herne i. W.

Kl. 5, Nr. 87 220. Gestein-Handstofsbohrer mit auswechselbaren Einsätzen und Kopfführung als Nachbohrer für die Herstellung schwertförmiger Löcher. Jakob Jost, Unkenbach.

Kl. 18, Nr. 87 377. Converter mit schräg nach unten gerichtetem tangentialen Luftgebläse, oberer taschenartiger Erweiterung und besonderem, verschliefsbarem Schlackenabgufs. Toussaint Levoz, Stenay.

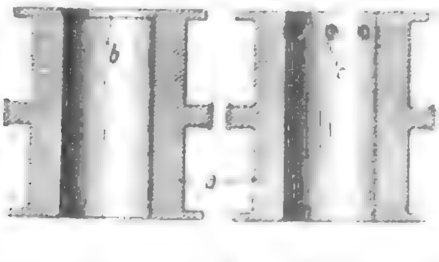
Kl. 19, Nr. 87 152. Schienenbefestigung, gekennzeichnet durch vermittelst Nuth und Feder mit auf der Schwelle befestigten Klötzen verbundene Unterlagsplatten. J. S. Flegal, Clearfield.

Kl. 49, Nr. 87 390. Vorrichtung zum Ausstanzen von Schienennägeln und Kopfnägeln jeder Art aus entsprechend profilirtem Eisenband mittels der Form der Nägel entsprechend geformten Matrizen und Patrizen. H. Chr. Rumpf, Dahlhausen.

7. Februar 1898. Kl. 19, Nr. 87 512. Schneeschutzzaun aus einem Gewebe von Bandeisen und Draht. Gebr. Dehler, Saalfeld i. Th.

Deutsche Reichspatente.

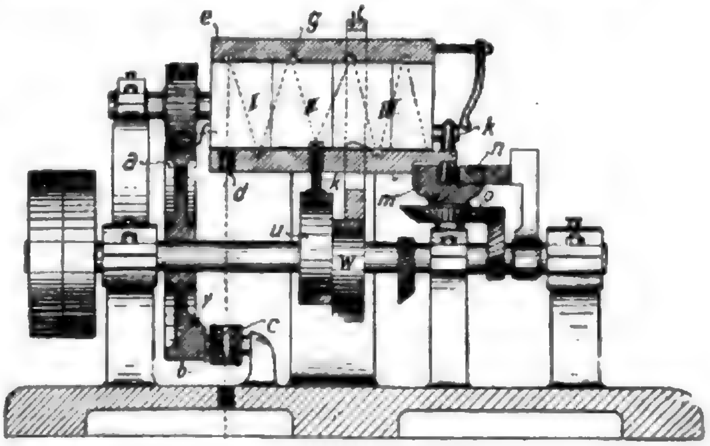
Kl. 31, Nr. 95 262, vom 6. Jan. 1897. J. Lester Lewis in Pittsburg (Pa.). *Gufsform für Schalengufs.*

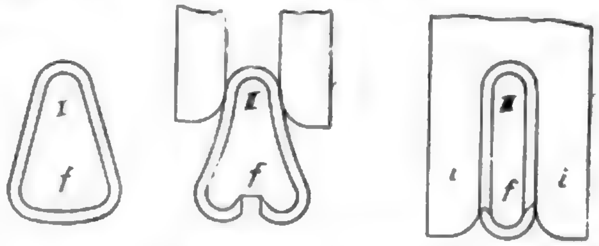


Um beim Giefsen von Hartgufswalzen eine gleichmäfsige Dicke der harten Schicht zu erzielen, werden in der Eisenform *a* eine schräge Ausdrehung *b* oder mehrere Aussparungen *c* mit schrägen Seiten angeordnet, so dafs beim Schrumpfen des Gufsstückes die an den Schrägen anliegenden Theile desselben an ersteren herabrutschen und dadurch eine stets centrale Lage des Gufsstückes zur Eisenform *a* bezw. eine gleichmäfsige Abschreckung des Mantels sichern.

Kl. 49, Nr. 95 508, vom 24. November 1896. Göppinger & Co. in Weifsenfels (Oberkrain) und Johann Harmatta in Szepes-Varalja (Ungarn). *Verfahren und Maschine zur Herstellung von Ketten aus Draht.*

Ist die Maschine in Thätigkeit, so wird vermittelst einer Schräge *v* des sich drehenden Zahnrades *a* der stillstehende weifsglühende Draht zwischen den Prefsbacken *b c* abgeplattet und dann durch die Oeffnung *d* des festgelagerten Cylinders *e* um die sich absetzend drehende Zunge *f*, die in den Abschnitten I, II, III verschiedenen Querschnitt hat, gewickelt, wobei sich





der Draht in eine schraubenförmige Nuth *g* des Cylinders *e* einlegt und bei der Drehung der Zunge *f* in dieser Nuth *g* weitergeschraubt wird. Hierbei findet ein Abschneiden der einzelnen Glieder durch den vermittelst des Excenters *u* bewegten Meifsel *h* statt, wonach die Glieder von der vermittelst des Excenters *w* bewegten Schleife *i* auf dem Theil III der Zunge *f* die richtige Form erhalten und dann aus dem Cylinder *e* auf den Dorn *k* fallen. An diesem hängend findet ein Schweifsen der Enden des Gliedes, welches durch eine Stichflamme schweifswarm gemacht wird, zwischen den Backen *m n* statt. Gegebenenfalls kann hierbei noch eine Verdrehung der Glieder vermittelst des absetzend sich drehenden Rades *o* bewirkt werden.

Britische Patente.

Nr. 24 705, vom 4. November 1896. R. A. Hadfield in Sheffield. *Eisenlegirung.*

Um sehr widerstandsfähiges Eisen zu erzielen, wird Eisen mit Kohlenstoff, Mangan, Nickel und eventuell noch mit Chrom oder Wolfram oder beiden legirt. Der C-Gehalt kann bis 1,5 %, der Mn-Gehalt von 15 bis 25 % und der Ni-Gehalt bis 25 % betragen. Der Ni- und Mn-Gehalt hängt von der geforderten Härte ab und kann durch den Zusatz reinen Metalls oder von Ferronickel oder Ferromangan erzielt werden. In derselben Form können Chrom und Wolfram bis

zu 12 % zugesetzt werden. Der Zusatz geschieht beim Bessemer- oder Herdprocefs nach der Entkohlung und der Entsilicirung. Beim Tiegelprocefs können die Zusätze in einem beliebigen Zeitpunkt gemacht werden. Die vorherige Schmelzung der Zusätze empfiehlt sich, damit das Eisen gleich nachher in die Blockformen gegossen werden kann. Noch besser ist es, das Eisen zu den in einer Giefspfanne befindlichen geschmolzenen Zusätzen zu giefsen.

Ein Eisen mit sehr hoher Zugfestigkeit (75 bis 100 kg) und grofser Dehnung (25 bis 50 %) wird erhalten, wenn auf 84 Pfd. entkohlten und entsilicirten Eisens oder Stahl 15 Pfd. Ferromangan mit 80 % Mn und 1 Pfd. Nickel kommen, so dafs die Legirung 1,1 % C, 1 % Ni und 12 % Mn enthält.

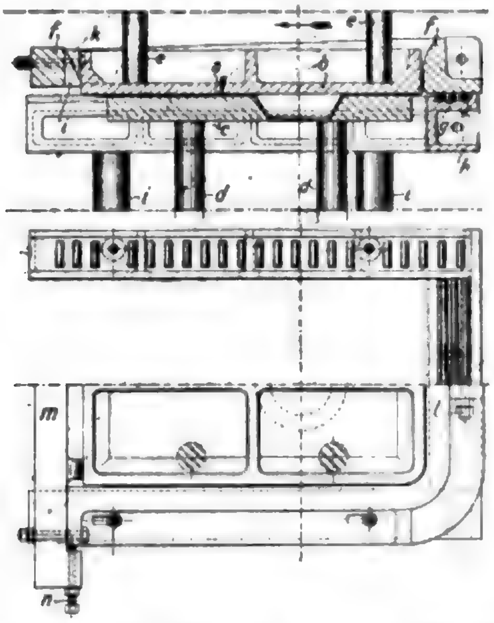
Ein Eisen von grofser Zähigkeit und grofser Dehnung wird aus einer Mischung von 80 Pfd. Eisen, 15 Pfd. Ferromangan mit 80 % Mn, 2 Pfd. Nickel und 2,5 Pfd. Ferrochrom erhalten, so dafs die Legirung 1,2 % C, 2 % Ni, 1,5 % Cr und 12 % Mn enthält.

Eisen mit 1,1 % C, 2,5 % Ni und 12 % Mn zeichnet sich durch hohe Biegungsfestigkeit und eine hohe Elasticitätsgrenze aus. Als weiteren Zusatz kann man Aluminium verwenden.

Die meisten der vorstehend genannten Eisensorten werden durch Abschrecken in Wasser nicht härter, sondern zäher. Auch sind dieselben praktisch unmagnetisch.

Nr. 28026, vom 8. December 1896. J. Audley Fr. Aspinall in Horwich (Lancaster). *Pressen von Feuerbüchsen.*

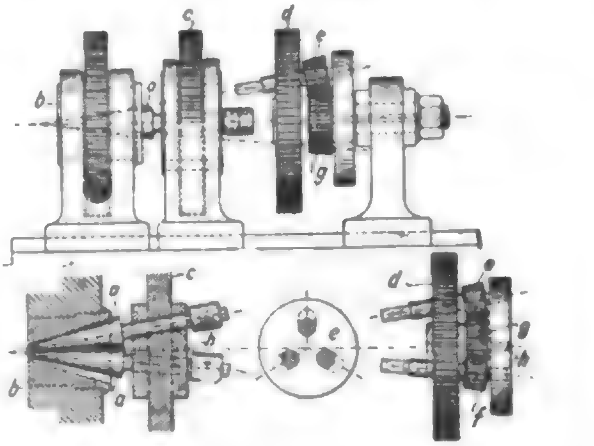
Das vorher mit einer Flantschöffnung versehene Blech *a* wird in genauer Lage vermittelst der Kolben *d e* zwischen der Platte *c* und der Patrize *b* festgeklemmt, von welchen *b* die genaue Form der Flantschen hat. Die Matrize *f* ruht vermittelst Rollen *g* auf der Unter-



lage *h*, die von den Kolben *i* getragen wird, und befindet sich bei zwischen *c b* festgeklemmtem Blech *a* in der untersten Lage, und zwar gegenüber *b* etwas nach rechts verschoben. Wird nun *h f* gehoben, so werden zunächst die Seitenflantschen gebildet; hierbei treffen aber die an *f* angeordneten Schrägen *i* an die Schrägen *k* von *b*, so dafs *f* auf den Rollen *g* nach links geschoben wird und den Kopfflantsch bildet. Die Matrize *f* besteht aus zwei Hälften, die durch Bolzen *l* und das Querhaupt *m* zusammengehalten werden. Die genaue Einstellung der Breite von *f* erfolgt durch die Schrauben *n*.

Nr. 21028, vom 30. März 1896. G. Lürmann in Gunnebo (Schweden). *Ziehwalzen für Draht.*

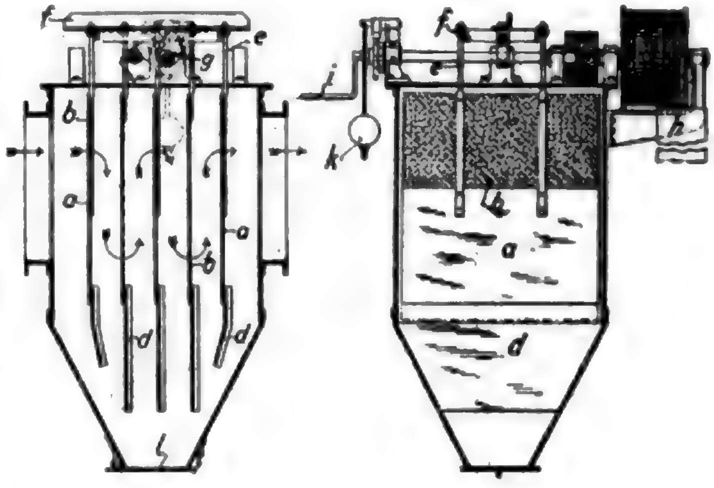
Das Ziehkaliber wird von drei oder mehr Kegelwalzen *a* gebildet, die in einen rotirenden Mantel *b*



hineinreichen und in rotirenden Rädern *c d* gelagert sind, so dafs ihre Zahnräder *e f* auf einem festen Zahnrad *g* rollen und dadurch die Walzen *a* in Drehung setzen. Der Draht wird durch die Oeffnungen *h* zwischen die Walzen *a* geschoben und vermittelst einer Ziehtrommel durch dieselben hindurchgezogen, was durch eine geringe Versetzung einer gegen die beiden anderen Walzen *a* unterstützt werden kann.

Nr. 17060, vom 1. August 1896. W. Porritt Ingham in Middlesborough (Yorkshire). *Staubsammler für Hochöfen u. dergl.*

In dem Staubsammler werden senkrechte Bleche *a*, die abwechselnd unten und oben angeordnete Gitteröffnungen *b* haben, so dafs die links ein- und rechts austretenden Gase einen Zickzackweg machen, senk-



recht gehoben und dann fallen gelassen, wobei der auf ihnen sitzende Staub abfällt. Die Bleche *a* gleiten an den feststehenden Scheidewänden *d* entlang und sind an Stangen *e* befestigt, die an eine Schiene *f* angeschraubt sind. Letztere wird durch eine langsam rotirende Daumenwelle *g* gehoben und fällt dann stofsweise herab. *g* kann unter Vermittlung einer Uebersetzung ins Langsame durch einen Gewichtsmotor *h* mit Pendel *k* gedreht werden, der vermittelst der Kurbel *i* aufgezogen wird. Die Scheidewände *d* reichen gewöhnlich in den abgesetzten Staub hinein, der durch die Klappe *l* entleert werden kann.

Nr. 18760, vom 25. August 1896. **F. O'Conner Prince in London.** *Windkasten für Cupolöfen.*

Der Wind wird dem den Cupolofen rings umgebenden Windkasten tangential zugeführt, so dafs er denselben durchströmt, bis er gegen die neben dem Windeinlafs befindliche Scheidewand stöfst. Behufs Regelung der Windzufuhr befindet sich im Windkasten ein Ringschieber, durch dessen Verstellung die radialen Winddüsen mehr oder weniger überdeckt werden können.

Patentwesen.

Die offenkundige Vorbenutzung einer Erfindung.

Ueber diesen Gegenstand hat sich kürzlich das Reichsgericht in einem Falle zweimal geäufsert.

Das Klageobject liegt zwar weitab vom Eisenhüttenwesen, — es bestand nämlich in einem Pflug, und betraf ein Gebrauchsmuster, aber kein Patent —, trotzdem sind die Urtheile des Reichsgerichts für die gesammte Technik bemerkenswerth, weil sie sich auf jede Erfindung anwenden lassen, bei welcher die Thatsache der offenkundigen Vorbenutzung sowohl nach § 1 Abs. 2 des Gebrauchsmustergesetzes als nach § 2 Abs. 1 des Patentgesetzes an gleiche Vorbedingungen geknüpft ist.

Der als Gebrauchsmuster eingetragene Pflug sollte 2 Tage vor seiner Anmeldung offenkundig benutzt worden sein. Der erste Richter hatte diese Vorbenutzung verneint, wonach der Fall vor das Reichsgericht kam, dessen dritter Strafsenat am 8. Juli 1897 die Klage wegen rechtsirrthümlicher Auslegung des Gesetzes an die Vorinstanz zurückverwies.

In den Gründen wird hervorgehoben, dafs der Besitzer eines Modells (d. h. des Pfluges), wenn er das gesetzliche Schutzrecht und die darin liegenden ökonomischen Vortheile erlangen will, alle diejenigen Vorkehrungen treffen mufs, die einer vor der Anmeldung liegenden Benutzung des Modells den Charakter der Offenkundigkeit benehmen. Das Gesetz eröffnet ihm keinen anderen Weg, seinen Schutz zu erwerben. Alle etwa mit diesen Vorkehrungen sich verbindenden Beschwerungen, Unannehmlichkeiten und Kosten mufs der Besitzer des Modells als unvermeidliche Lasten auf sich nehmen, die in den durch Erlangung des gesetzlichen Schutzrechtes verschafften Vortheilen ihre Belohnung finden. Es könne deshalb der Auffassung nicht zugestimmt werden, dafs in den Fällen, wo nach der besonderen Beschaffenheit und der Zweckbestimmung des Modells eine der Beobachtung dritter, zur Verschwiegenheit nicht verpflichteten Personen entzogen bleibende (probeweise) Benutzung überhaupt nicht oder doch nur unter erheblichen Schwierigkeiten möglich sei, von der Offenkundigkeit der bereits erfolgten Benutzung ganz abgesehen werden müsse, also jedwede vor der Anmeldung geschehene — probeweise — Benutzung des Modells, gleichviel ob sie offenkundig vorgenommen worden sei oder nicht, dem Modelle den Charakter der Neuheit nicht nehme und daher der Erwerbung des gesetzlichen Schutzrechts nicht entgegenstehe.

Im allgemeinen ist richtig, dafs ein Probiren, eine probeweise Benutzung eines Modells nicht als eine Benutzung im Sinne des Gesetzes anzusehen ist. Unter Benutzung versteht hier der Gesetzgeber, der unzweifelhaft dem Sprachgebrauch des Verkehrslebens hat folgen wollen, die Bethätigung desjenigen Gebrauchs, für welchen das Modell bezw. die nach demselben hergestellten Gegenstände als den ordnungsmäfsigen, regelrechten nach der Absicht des Verfertigers bestimmt war, und dies setzt voraus, dafs das Modell das für diesen regelrechten Gebrauch erforderliche fertige Ganze war, welches der Verfertiger sich vorstellt und demgemäfs geschaffen hatte. Als Benutzung im Sinne des Gesetzes ist mithin nicht zu betrachten derjenige Gebrauch, der den angegebenen Erfolg nicht bezweckte, der vielmehr nur dazu dienen sollte, dem Erfinder und Verfertiger des Modells die Gewifsheit zu verschaffen, dafs seine Erfindung, sein Werk gelungen sei, also bei ordnungsmäfsigem Gebrauch dasjenige leisten werde, was er sich vorgestellt hatte und was er hatte erzielen wollen, mit anderen Worten, die noch in den Kreis der Erfindungs- und Herstellungsarbeit fallende und erst diese endgültig abschliefsende praktische Untersuchung, ob das Geschaffene das vorgestellte leistungsfähige Werk sei.

An der Hand dieser Grundsätze kam das Reichsgericht, dritter Strafsenat, am 18. November 1897 zu der Feststellung, dafs es sich bei der Vorbenutzung des Pfluges, welche am 1. Tage auf dem Felde des Erfinders M., am nächsten Tage auf dem seines Nachbarn H. vorgenommen wurde, lediglich um denjenigen praktischen Gebrauch gehandelt hat, der dazu dienen sollte, um dem Erfinder und Verfertiger des Modells die Gewifsheit zu verschaffen, dafs dasselbe gelungen und das seiner Vorstellung entsprechende leistungsfähige Werk sei. Hierbei sei zu beachten, dafs M. von dem Ergebnifs des Versuches am 1. Tage nicht völlig befriedigt war, dafs er sich deshalb zu einer Abänderung oder Verbesserung der kritischen Vorrichtung und zu einer weiteren praktischen Erprobung dieser Verbesserung in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit entschlofs, dafs er bei deren Ausführung, zumal ihm eigenes Versuchsfeld nicht mehr zur Verfügung stand, das H.'sche Rübenfeld benutzte, und dafs H., wenngleich er bei diesem Versuch, und zwar zum Theil in Abwesenheit des M., selbstthätig mitwirkte, doch nur als ein Werkzeug des Erfinders fungirte. Erst mit dieser weiteren nunmehr günstig ausgefallenen Erprobung gelangte die Erfindung zum definitiven Abschlufs. Hierbei kommt es nicht darauf an, ob das Versuchsfeld mit den Einblick dritter Personen in die Versuchsarbeiten und die Eigenart des Modells verhindernden Vorkehrungen versehen war, um so weniger, als thatsächlich derartige Beobachtungen anderer als der bei diesen Arbeiten unmittelbar betheiligten Personen, das sind der Erfinder selbst und die als dessen Werkzeuge fungirenden Gehülfen, nicht vorgekommen sind. Eine offenkundige Vorbenutzung konnte deshalb aus diesen Umständen nicht gefolgert werden. Ebensowenig liegt ein Bedenken gegen die Neuheit vor, wenn M. nach jenen Versuchen, aber noch vor der Anmeldung nach und nach verschiedenen Landleuten Näheres über die Vorrichtung und das Ergebnifs seiner Versuche mitgetheilt hat. Solche Privatmittheilungen an verschiedene Personen kommen einer Beschreibung in öffentlichen Druckschriften nicht gleich, um so weniger, als vor der Eintragung des Gebrauchsmusters Niemand das Modell zu sehen bekommen hat, so dafs also auch von einer als offenkundige Vorbenutzung aufzufassenden Zurschaustellung des Modells zur Zeit der Anmeldung nicht die Rede sein konnte.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1897, 208 und 258).

Digitized by Google

Statistisches.

Handelsstatistik Grofsbritanniens für das Jahr 1897.*

Wir geben wie alljährlich in der nachstehenden Tabelle eine Uebersicht über den Aufsenhandel Grofsbritanniens in Eisen und Eisenwaaren während des Jahres 1897:

	1895	1896	1897
Einfuhr:			
Eisenerz . . . . . 1000 tons	4450	5438	5969
Davon aus Spanien	3807	4741	5067
„ „ anderen Ländern	643	698	902
Winkel-, Stangen-, Riegeleisen . . . . tons	67749	71058	68132
Rohstahl . . . . „	10862	17491	39988
Träger- und Pfeilereisen „	69200	75197	75910
Fahrräder und Fahrradtheile 1000 £	?	?	527
Maschinen . . . . . 1000 £	?	?	2080
Andere Eisen- u. Stahlwaaren . . . . . . 1000 £	2840	4073	2655
Ausfuhr:			
Roheisen . . . . . 1000 tons	867	1060	1201
Davon nach Deutschland . .	219	324	349
„ „ Rufsland . . .	100	53	65
„ „ Italien	101	103	101
„ „ V. St. v. Amerika	41	31	11
„ „ Brit. N.-Amerika	11	9	3
Winkel-, Stab-, Riegeleisen 1000 tons	144	178	168
Davon nach Deutschland . .	3	4	2
„ „ Rufsland . . .	3	3	3
„ „ Japan	4	10	13
„ „ Argentinien . .	13	14	10
„ „ Brit. Südafrika .	12	16	11
„ „ Ostindien . . .	25	26	30
„ „ Australien . . .	25	38	37
Schienen . . . . . 1000 tons	374	581	581
Schwellen . . . . „	44	92	112
Anderes Eisenbahnmaterial . . . . „	39	74	91
Im ganzen Eisenbahnmaterial . . „	457	747	784
Davon nach Deutschland . .	1	0	0
„ „ Rufsland . . .	14	12	7
„ „ Schweden und Norwegen . .	18	37	30
„ „ Japan	28	48	52
„ „ Egypten	11	17	45
„ „ Mexiko	9	19	29
„ „ Chile	19	12	1
„ „ Brasilien . . .	27	27	29
„ „ Argentinien . .	26	87	52
„ „ Brit. Südafrika .	11	54	59
„ „ Brit. Ostindien .	143	248	265
„ „ Australien . . .	34	63	81
„ „ Canada	39	41	11
Draht und Drahtwaaren, ausgenommen Telegraphendraht 1000 tons	42	56	52
Davon nach Deutschland . .	1	1	2
„ „ V. St. v. Amerika	5	3	2
„ „ Australien . . .	11	20	17
„ „ Brit. Südafrika .	7	11	9
Bandeisen, Feinbleche, Kessel und Panzerplatten 1000 tons	103	121	119
Davon nach Deutschland .	2	1	2
„ „ Rufsland . . .	3	4	7
„ „ Rumänien . .	3	9	10
„ „ Japan	3	5	6
„ „ V.St.v.Amerika	4	7	0
„ „ Brit. Ostindien	23	23	25
„ „ Australien . .	14	15	14
„ „ Canada	9	7	11
Verzinkte Bleche . 1000 tons	204	244	228
Davon nach Deutschland .	2	2	2
„ „ Chile	11	9	8
„ „ Brasilien . . .	6	7	3
„ „ Argentinien . .	20	24	21
„ „ Brit. Südafrika	34	30	31
„ „ Brit. Ostindien	39	44	41
„ „ Australien . .	41	62	53
„ „ Canada	5	4	4
Weifsbleche . . . 1000 tons	366	267	272
Davon nach Deutschland .	5	14	11
„ „ Rufsland . . .	30	20	31
„ „ Frankreich . .	13	12	14
„ „ V.St.v.Amerika	223	113	85
„ „ Brit. Ostindien	12	15	23
„ „ Australien . .	16	16	12
„ „ Canada . . .	16	18	22
Gufs- und Schmiedeisenwaaren 1000 tons	289	366	376
Davon nach Deutschland .	6	8	8
„ „ Rufsland . . .	3	5	6
„ „ Schweden und Norwegen .	12	15	19
„ „ Holland . . .	8	11	17
„ „ Japan	15	22	24
„ „ Chile	14	8	6
„ „ Brasilien . . .	18	24	19
„ „ Argentinien .	9	18	19
„ „ Brit. Ostindien	64	70	79
Alteisen . . . . . 1000 tons	97	127	88
Davon nach Italien	42	51	22
„ „ China	28	41	30
„ „ V.St.v.Amerika	4	1	–
„ „ Canada . . .	9	6	3
Rohstahl . . . . . 1000 tons	208	297	299
Davon nach Deutschland .	52	64	59
„ „ Rufsland . . .	20	38	49
„ „ Schweden und Norwegen . .	11	15	20
„ „ Dänemark . .	6	14	12
„ „ Holland . . .	14	26	35
„ „ Frankreich . .	4	6	3
„ „ V.St.v.Amerika	17	13	13
„ „ Brit. Ostindien	18	25	25
„ „ Australien . .	13	19	21
„ „ Canada . . .	11	11	4
Schwarzbleche . . 1000 tons	34	48	59
Dav. nach d. V. St. v. Amerika	9	3	1

* Vergl. Seite 154 des vorigen Jahrgangs.

Digitized by Google

	1895	1896	1897
Waaren aus Stahl oder aus Eisen und Stahl . 1000 tons	23	37	47
Dav. nach d. V. St. v. Amerika	1	0	1
" " Brit. Südafrika . .	3	3	6
" " " Ostindien . .	8	10	10
Im ganz. Eisen u. Stahl 1000 tons	2836	3550	3691
Im ganzen Eisen u. Stahl 1000 £	19681	23802	24640
Kurzwaaren u. Messer 1000 £	1857	2122	2107
Davon nach Deutschland .	106	124	129
" " Rufsland . . .	42	57	63
" " Holland . . .	94	101	112
" " V.St.v.Amerika	191	164	154
" " Brasilien . . .	128	117	80
" " Brit. Südafrika	156	202	229
" " " Ostindien	183	208	195
" " Australien . .	266	370	363
Werkzeug und Geräth, Theile 1000 £	1240	1414	1364
Messerwaaren und Geräth zusammen . . . . . 1000 £	3097	3536	3471
Dampfmaschinen:			
Locomotiven . . . 1000 £	798	1078	1013
Davon nach Deutschland .	3	2	1
" " Rufsland . . .	11	9	8
" " Spanien . . .	36	31	28
" " Südamerika .	179	263	126
" " Brit. Südafrika	4	119	82
" " " Ostindien	306	186	234
" " Australien . .	47	165	185
Landwirthschaftliche Dampfmaschinen . . . . 1000 £	647	541	525
Davon nach europ. Ländern	400	381	402
" " Südamerika .	144	66	35
" " Australien . .	7	14	24
And. Dampfmaschinen 1000 £	1338	1667	1503
Davon nach Deutschland .	65	91	111
" " Rufsland . . .	120	227	159
" " Südamerika . .	147	150	115
" " Brit. Südafrika	180	182	105
" " Ostindien . . .	286	298	295
" " Australien . .	72	142	102
Dampfmaschin. im ganz. 1000 £	2783	3286	3040

	1895	1896	1897
Maschinen ohne Dampfkraft:			
Landwirthschaftl. Maschinen 1000 £	797	664	663
Davon nach europ. Ländern	535	461	474
" " Südamerika . .	131	78	48
" " Australien . .	26	43	75
Nähmaschinen . . . 1000 £	914	955	1076
Davon nach europ. Ländern	778	822	946
" " Südamerika . .	45	43	45
" " Brit. Ostindien	30	26	15
Bergwerksmaschinen 1000 £	717	1048	875
Davon nach europ. Ländern	25	32	34
" " Südamerika .	29	47	24
" " Brit. Südafrika	487	589	510
" " " Ostindien	39	68	87
" " Australien . .	86	252	160
Textilmaschinen . . 1000 £	6152	6746	5703
Davon nach Deutschland .	826	1019	910
" " Rufsland . . .	1012	830	695
" " Holland . . .	205	252	187
" " Frankreich . .	649	710	679
" " anderen europ. Ländern . .	1232	1134	1013
" " China	246	211	142
" " Japan	237	511	604
" " V.St.v.Amerika	478	477	224
" " Südamerika .	266	182	128
" " Brit. Ostindien	826	1246	939
" " Australien . .	14	18	11
And. Maschinen ohne Dampfbetrieb . . . . . 1000 £	3788	4314	4925
Davon nach europ. Ländern	1645	1811	2164
" " Südamerika .	382	377	348
" " Brit. Südafrika	203	260	282
" " " Ostindien	584	621	743
" " Australien . .	306	426	408
Maschinen ohne Dampfbetrieb im ganzen . . . . 1000 £	12367	13728	13242
Maschinen überhaupt 1000 £	15151	17014	16282
Gesammtwerth der Eisen- und Eisenwaar.-Ausfuhr 1000 £	37928	44352	44393

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde am 11. Januar, in welcher Ober-Bau- und Min.-Director Schroeder den Vorsitz führte, entwickelte Professor Goering einen Rückblick auf

die neueren Bestrebungen zur Verbesserung des Oberbaues (Geleisbaues)

auf deutschen Bahnen, namentlich in den letztverflossenen 10 bis 15 Jahren. Redner schilderte in gedrängter Weise die aus den gewaltig gesteigerten Verkehrsansprüchen aller Art für den Geleisbau, also die wichtigste Grundlage eines sicheren und wirthschaftlichen Eisenbahnbetriebes, sich ergebenden Forderungen und die auf diesem Gebiete in Deutschland und namentlich auch bei den preufsischen Staatsbahnen stattgehabten Bestrebungen, wie sie theils in zahlreichen verdienstvollen, praktischen und wissenschaftlichen Untersuchungen, theils in den sich daran knüpfenden Versuchsreihen, theils auch in mehr oder weniger umfangreichen Ausführungen zu Tage treten. Wesentlich gefördert wurde durch jene Forschungen zunächst die genauere Kenntnifs der Bedingungen für die dauernde Leistung der Geleisconstruction im ganzen und in ihren Theilen, namentlich nachdem es gelungen war, die verwickelten und schwierigen Einwirkungen der elastisch zusammendrückbaren Unterbettung des Geleises zu ergründen und der mathematischen Berechnung zu unterziehen. Aus alledem ergab sich die Erkenntnifs, dafs eine dauernde Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Geleises unter allen Umständen eine wesentliche Verbesserung der Längsverbindung der Schienen, des sogenannten Schienenstofses, zur Voraussetzung habe, dann aber einerseits durch Verstärkung der Schienen, andererseits durch Verbesserung der Unterschwellung, letzteres freilich

nur bis zu einem gewissen Grade, geschehen könne. Die erstbezeichnete Aufgabe bietet aufserordentliche Schwierigkeiten, und trotz unsäglich vielen Arbeitsaufwandes, trotz unglaublich vieler Vorschläge und Versuche ist eine voll befriedigende Lösung bis jetzt noch nicht festgestellt. Immerhin sind ganz erhebliche Verbesserungen erzielt und weitere Erfolge — unter andern von den verschiedenen Formen des neueren Blattstofses — zu erhoffen, während die sehr verschiedenen Berichte über das Verhalten der Tragschienen (Stofsfangschienen) noch kein sicheres Urtheil gestatten. Die Verstärkung der Schiene ist in den letzten Jahren fast überall in Deutschland, so auch in Preufsen, seit 1890 durch Aufstellung einer neuen Norm mit einer Gewichtserhöhung von etwa 33 kg auf 41 kg/m* angebahnt, während man in Sachsen sogar auf 45,7 kg gegangen ist. Die Anwendung dieser Schienenform ist jedoch bisher wegen der höheren Anschaffungskosten auf wenige Hauptlinien mit im ganzen etwa 1000 km Geleise beschränkt geblieben, obwohl die dadurch zu erzielende Verminderung an Erhaltungs- und Erneuerungs- (oder Tilgungs-)Kosten die Verzinsung der einmaligen Mehrausgabe wohl mindestens aufwiegen dürfte. Dagegen hat in Preufsen in grofsem Umfange eine Verbesserung der Unterschwellung nach Zahl und Gestalt stattgefunden, auch ist die Anwendung von kräftigen, 2,7 m langen Eisenschwellen schon sehr verbreitet und in steter Zunahme begriffen. Ebenso wird der allgemeinen Anwendung und Verbesserung des Tränkungsverfahrens, ferner der Herstellung der Bettung, namentlich aber auch der so wichtigen Anordnung der Befestigung zwischen Schiene und Schwelle erhöhte Sorgfalt zugewendet. Auf diesem letztbezeichneten Gebiete sind gerade auch in Preufsen sehr erhebliche Verbesserungen allgemein durchgeführt und weitere in Vorbereitung, wieder andere im Zustande des Versuchs. Da jedoch die Erhöhung der Schwellenzahl wirthschaftlich bald ihre Grenze erreicht und sie allein nicht alle Ansprüche an die Leistung des Geleises zu befriedigen ermöglicht, so wird doch eine allgemeine Anwendung der stärkeren Schiene, gerade auch aus wirthschaftlichen Gründen, nicht länger hinauszuschieben sein, ja es scheint, dafs für besonders stark belastete Geleise eine weitere Verstärkung nach sächsischem Vorgange schon bald ins Auge zu fassen sein wird. Uebrigens ist das Gewicht keineswegs allein entscheidend für die Leistung der Schiene; auch die Vertheilung des Materials über der Querschnitt spielt dabei eine wichtige Rolle, was durch Vergleiche nachgewiesen wird. Das Material der Schienen — in Deutschland vorwiegend Thomasstahl — hat sich allmählich immer verbessert; die verlangte Festigkeitsziffer ist bei den preufsischen Staatsbahnen bis auf 55 kg und 1896 auf 60 kg/qmm gesteigert worden und wird sich wohl bald weiter erhöhen, während die nöthige Dehnbarkeit und Zähigkeit bekanntlich aufserdem durch genau vorgeschriebene Schlagproben festgestellt wird. Der sogenannte „Specialstahl“ des Ruhrorter „Phönix“ leistet bereits 75 kg/qmm, allerdings bei höherem Preise.

Nach einer Besprechung besonders bemerkenswerther constructiver Ausführungen und Versuche auf dem Gebiete der Schienenbefestigung, der Stofsverbindung und der Schwellenform berührt Redner sodann die Wichtigkeit der Bahnunterhaltungsarbeiten für die sichere und wirthschaftliche Betriebsführung und betont die Nothwendigkeit, dafs die örtlichen Oberbeamten der Leitung dieser Arbeiten grofse Aufmerksamkeit und eigene Bethätigung zuwenden und sich zu dem Zwecke in genauer Kenntnifs mit ihren Strecken halten, was freilich Zeit erfordere. Der Vortragende schliefst mit einer warmen Anerkennung der vielfachen praktischen und wissenschaftlichen Verdienste auf dem besprochenen technischen Gebiete, insbesondere auch der hervorragenden Leistungen seitens der bei den preufsischen Staatsbahnen mit der Bearbeitung dieses schwierigen Gegenstandes in erster Linie betrauten Beamten.

* Vergl. hiermit die Ausführungen, welche Commerzienrath Haarmann-Osnabrück in demselben Verein gemacht hat („Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 2 S. 61). Hiernach belief sich das Durchschnittsgewicht der Schienen aller vollspurigen deutschen Bahnen, auf 1 km Querschwellengeleise berechnet, im Jahre 1880/81 auf 71,37 t, 15 Jahre später aber nur auf 68,47 t.

Demnächst sprach Hr. Geheimer Regierungsrath Schwabe über die besonderen Verhältnisse, welche es bei der von ihm

projectirten Feldbahn Swakopmund-Otyimbingwe

ermöglicht haben, die Bau- und Betriebsunkosten so weit zu ermäfsigen, dafs ungeachtet des zur Zeit noch überaus geringen Verkehrs ein günstiger Ertrag erreicht werden kann. Derselbe wies hierbei darauf hin, dafs bei der jetzt erfolgenden Ausführung durch Offiziere und Mannschaften der Eisenbahn-Brigade auf Kosten des Reichs die Bau- und Betriebskosten sich wesentlich erhöhen werden, weil die Einführung des Locomotivbetriebs in Aussicht genommen ist, infolgedessen schwerere Schienen und Wagen in Anwendung kommen, und dafs dadurch, sowie durch die Entschädigung für das Eisenbahnmonopol der South West Africa Co. der Ertrag ein wesentlich geringerer sein wird. Nachdem Hr. Schwabe einige aus der Gesellschaft gestellte Fragen beantwortet, macht Hr. Reg.-Baumeister Rehbock, welcher soeben aus dem südwestafrikanischen Schutzgebiete zurückkehrte, noch einige Mittheilungen über die Verhältnisse des Landes, für dessen Aufblühen er von dem begonnenen Bahnbau die erspriefslichste Wirkung erhofft.

Eine im Fragekasten befindliche Frage: Ist es zutreffend, dafs vom Jahre 1900 ab die Zeitdifferenz zwischen dem in Rufsland geltenden Julianischen Kalender alten Stiles und dem in den übrigen christlichen Ländern geltenden Gregorianischen Kalender neuen Stiles von 12 auf 13 Tage anwächst, eventuell worauf gründet sich dieses Anwachsen? beantwortet Geh. Oberbaurath Stambke dahin, dafs sich dieses thatsächlich eintretende Anwachsen darauf gründe, dafs das Jahr 1900 im Kalender alten Stiles ein Schaltjahr sei, im andern aber nicht. Der Vortragende weist nach, wie es zu diesen Verhältnissen gekommen ist.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der letzten Monatsversammlung des „Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure“ besprach Hr. Regierungs- und Baurath v. Borries aus Hannover die Frage der Zugstangen unter den Eisenbahnwagen. Im weiteren Verlaufe der Sitzung wurden Ursache und Folgen des bedauerlichen Unfalles auf dem Potsdamer Ringbahn-Bahnhof am 16. November vorigen Jahres erörtert. Zum Schlufs sprach noch Ingenieur Arldt von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft über die in der Grundidee von Professor Dr. L. Weber in Kiel erfundenen, der genannten Gesellschaft patentirten Drehfeld-Fernanzeiger als Signal- und Commandoapparate an Bord der Schiffe. Die Einrichtung ist so getroffen, dafs, wenn der Commandirende den Hebel an seinem Apparat (Geber) auf den Befehl: „Halbe Fahrt voraus“ stellt, dafs dann der Zeiger im Maschinenraum sofort dasselbe Commando anzeigt. Der Maschinist stellt nun zum Zeichen, dafs er den Befehl richtig verstanden hat, seinen Geberhebel gleichfalls auf „Halbe Fahrt voraus“, wodurch nun auch der Zeiger an der Commandostelle

Digitized by Google

sich darauf einstellt und so dem Commandirenden anzeigt, dafs sein Befehl richtig verstanden ist. Beide Apparate sind aufserdem mit Signalglocken ausgerüstet. In Fabriken können auf dieselbe Weise Fernmeldungen des Wasserstandes in Behältern, in Hüttenwerken aber die Signale zwischen der Bessemerei und dem Maschinenhaus übermittelt werden. Für Eisenbahnen kommen besonders die Signale für Rangirrampen und die Zugabfahrtsmelder auf Bahnhöfen als Anwendungsgebiete in Frage.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Novemberausfuhr der Vereinigten Staaten von Amerika.*

Der Werth der im November aus den Vereinigten Staaten von Amerika ausgeführten Mengen von Eisen, Stahl und von Fabricaten daraus, einschliefslich der Fahrräder, beläuft sich auf 5 798 000 $ gegen 4 829 000 $ im November 1896. Die Zunahme ist demnach, wenn auch nicht ganz so grofs wie im October, nach wie vor eine ganz ungewöhnlich starke. Die Gesammtausfuhr in den elf Monaten bewerthet sich damit auf 63 300 000 $ gegenüber 46 867 000 $ in der entsprechenden Zeit 1897. Es läfst sich demnach schon jetzt sagen, dafs die Eisen- und Eisenwaarenausfuhr aus den Vereinigten Staaten im verflossenen Jahre um mehr als ein Drittel gegen das Vorjahr gestiegen ist.

Im einzelnen betrug die Ausfuhr von

	November 1896	November 1897
Roheisen	9760 tons	37710 tons
Abfall- und Alteisen .	26 „	2670 „
Stabeisen u. s. w, . . .	920 „	1080 „
Walzdraht		1600 „
Eisenbleche und Platten	98 „	680 „
Stahlbleche und Platten	126 „	610 „
Bauwerkeisen	?	2668 „
Eisenbahnschienen aus Eisen	15 „	240 „
Desgl. aus Stahl . . .	6045 „	19853 „
Draht	3230 „	4071 „
Nägel	600 „	2610 „
Locomotiven	21 Stück	22 Stück
Riegel, Schlösser u. s. w. für	559000 Doll	489000 Doll.
Nähmaschinen	203000 „	214000 „
Schreibmaschinen . . .	127000 „	141000 „
Elektrische Maschinen .	?	172000 „
Metallverarbeitungsmaschinen	?	360000 „
Dampfkessel	56000 „	95000 „
Fahrräder	328000 „	305000 „

Die Abnahme in der Ausfuhr von Fahrrädern ist auf verminderten Bedarf in Australien zurückzuführen; auch England hat etwas weniger, für 74 000 $ gegenüber 95 000 $ bezogen, wogegen Deutschland für 52 000 $ empfing gegen 18 000 $ im November 1896. Soweit bei anderen Artikeln das Bestimmungsland nachgewiesen ist, hat die Ausfuhr in Schlössern, Riegeln und sonstigem kleinen Baueisen nach Deutschland weiter zugenommen, von 38 000 $ auf 52 000 $, während die Gesammtausfuhr, darunter auch die nach England, zurückgegangen ist. Von den Nähmaschinen empfing Deutschland für 48 000 $ gegen 31 000 $ im November 1896. Damit hat Deutschland in den ersten elf Monaten für 780 000 $ aus den Vereinigten Staaten bezogen gegen nur 445 000 $ von Januar bis November 1896! Durch dieses gute Geschäft nach Deutschland wird den Nordamerikanern der beträchtliche Ausfall in der Ausfuhr nach Südamerika vollauf gedeckt, so dafs die Gesammtausfuhr in Nähmaschinen 2 895 000 $ Werth erreicht hat gegenüber 2 704 000 $ in den ersten elf Monaten 1896. Von den Schreibmaschinen empfing England die Hälfte und Deutschland ein Fünftel.

Schliefslich verdient noch erwähnt zu werden, dafs die Ausfuhr in Instrumenten und Apparaten für wissenschaftliche Zwecke, einschliefslich Telegraphen- und Telephonapparate im November nur 219 000 $ betrug gegenüber 256 000 $ im November 1896. Deutschland empfing davon nur wenig, für 9000 $ bezw. 16 000 $, doch hat die Gesammtausfuhr nach Deutschland im Januar bis November 1897 255 000 $ und 1896 198 000 $ betragen.

Die Einfuhr von Messerwaaren ist in dem vorliegenden Zeitraum 1897 mit 1 791 000 $ noch gröfser als 1896 mit 1 739 000 $. Dieses mit der fast absperrenden Zollerhöhung scheinbar in Widerspruch stehende Ergebnifs erklärt sich aus der nach Kräften gesteigerten Einfuhr vor der Einführung des neuen Tarifs. Im November bewerthete sich die Einfuhr auf nur 61 000 $ gegenüber 121 000 $ im November 1896.

M. B.

* Die in Nr. 24 1897 S. 1041 und Nr. 3 1898 S. 158 mitgetheilten Angaben sind dahin zu berichtigen, dafs es statt „Stahlknüppel“ bezw. „Drahtknüppel“, Stabeisen bezw. Walzdraht heifsen mufs.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.*

Die gesammte Roheisenerzeugung betrug im Jahre 1897 9 807 122 t gegen 8 761 097 t im Vorjahre und 9 597 449 t im Jahre 1895. Den Antheil der einzelnen Staaten zeigt folgende Zusammenstellung:

	Erzeugung		Zahl d. Hochöfen.**		
			im Betrieb		
	1896	1897	am 30. Juni 1897	am 31. Dec. 1897	überhaupt vorhanden
Massachusetts . .	1903	3337	1	1	3
Connecticut . . .	10350	8469	2	3	5
New York	209372	247197	4	4	18
New Jersey . . .	60109	97227	4	4	10
Pennsylvanien . .	4088553	705740	61	76	164
Maryland	80753	4196801	3	2	8
Virginia	392457	325 32	8	8	27
Nord-Carolina . .	2186		—	—	2
Georgia	15842	17365	1	1	4
Alabama	936925	962996	16	19	45
Texas	1241	6274	1	—	4
West-Virginia . .	110306	135034	2	3	4
Kentucky	71791	36473	2	3	9
Tennessee	252311	276484	7	7	19
Ohio	1215467	1394855	20	33	56
Jllinois	940043	1135115	9	15	17
Michigan	151903	134699	4	5	13
Wisconsin	161020	105572	1	4	6
Missouri	12749	24265	-	2	3
Colorado	45826	6687	—	1	3
Summa .	8761097	9807122	146	191	420
		1896 . .	196	159	470

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 S. 244.

** Die Gesammtzahl der Hochöfen betrug 423; zu den in der Tabelle angegebenen kommen noch je ein Ofen in Indiana, Minnesota und Oregon.

An Holzkohlenroheisen wurden 259 294 t, an Anthracitroheisen 8 600 127 t und an Koksroheisen 947 701 t erzeugt.

(Nach „The Bulletin of the American Iron and Steel Association" 1898, Nr. 3 S. 21.)

Oesterreichs Bergwesen und Hüttenbetrieb im Jahre 1896.*

An Bergwerkserzeugnissen wurden im Jahre 1896 gewonnen:

	Tonnen	im Werthe von Gulden
Steinkohlen	9 899 521	35 254 925
Braunkohlen	18 882 536	36 227 608
Eisenerz	1 448 615	344 648
Manganerz	3 950	34 282
Wolframerz	21	6 980
Golderz	416	48 412
Silbererz	18 700	1 921 533
Quecksilbererz	83 304	77 845
Kupfererz	6 823	273 269
Bleierz	14 563	105 856
Zinkerz	26 887	47 403
Alaun- u. Vitriolschiefer	25 183	20 086

An Hüttenerzeugnissen u. a.:

Frischroheisen	693 188	23 737 250
Giefsereiroheisen	123 778	5 043 626
Silber	40	2 140 913
Blei	9 770	1 527 216
Quecksilber	564	1 149 695
Zink	68 883	1 285 391
Kupfer	1 001	552 954

Schwedens Ein- und Ausfuhr in den Jahren 1896 und 1897.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1897 t	1896 t	1897 t	1896 t
Eisenerz	—	—	1 400 399	1 150 695
Roheisen und Ballasteisen	54 038	33 104	73 300	70 747
Blöcke	—	—	6 866	5 755
Halbzeug	—	—	19 193	27 242
Stabeisen	2 482	954	159 868	180 515
Schmiedeisenschrott	—	—	3 159	4 243
Eisenbahnschien.	32 695	38 794	—	—
Walzdraht	—	—	6 535	5 748
Bleche aller Art	—	—	2 988	4 078
Gezogener Draht	—	—	647	905
Nägel aller Art	—	—	2 306	2 339

(„Teknisk Tidskrift", 29. Januar 1898.)

Stahldrahtarmirte Bleirohre.

Für die Wasserversorgung des jenseits des Y-Flusses (Hafens) zu Amsterdam gelegenen Stadtviertels benutzte man bis jetzt gewöhnliche Bleirohre, welche durch Löthung miteinander verbunden waren. Es bestanden bisher zwei solche 350 m lange Leitungen, deren eine (mit $1^1/_2$ Zoll Durchmesser) als Trinkwasserleitung und die andere (mit 2 Zoll Durchmesser) als Nutzwasserleitung diente. Erstere führte Dünenwasser, letztere Flufswasser.

Durch die Anker der Schiffe waren die Bleileitungen fortwährenden Beschädigungen ausgesetzt, so dafs man sich, als der Flufs auf eine Breite von 100 m bedeutend vertieft werden sollte, entschlofs, andere Rohre einzulegen. Als Ersatz für die gewöhnlichen Bleirohre wählte man, da gufs- und schmiedeiserne Rohre wegen des Salzgehaltes des Wassers nicht gut zu verwenden waren, die von der Firma Felten & Guilleaume in Mülheim a. Rh. angefertigten Bleirohre mit Stahldrahtarmirung.

In einer gebaggerten Rinne sind drei derartige, je aus einem Stück bestehende Rohre versenkt worden, von denen jedes 410 m Länge und ein Gewicht von rund 10 000 kg besitzt. Eines derselben dient als Trinkwasserleitung, die beiden andern führen Nutzwasser. Das Bleirohr, dessen Querschnitt in der Abbild. dargestellt ist, hat einen inneren Durchmesser von 50 mm und eine Wandstärke von 4 mm; es ist mit getheerten Hanfumspinnungen versehen, und auf diesen liegen die Armirungsdrähte, welche so geformt sind, dafs jeder Draht den andern festhält, und dafs alle Drähte zusammen ein geschlossenes Rohr (einen Schutzmantel um das Bleirohr) bilden, das jeden äufseren Druck in sich aufnimmt und von dem ein-

geschlossenen Bleirohr fernhält. Zum Schutz gegen die zerstörende Wirkung, welche das Seewasser etwa auf die Armirungsdrähte ausüben möchte, ist über diese nochmals eine getheerte Hanfumspinnung angeordnet, welche das Ganze luft- und wasserdicht schliefst. Der äufsere Durchmesser dieses so armirten Rohres beträgt 80 mm.

Diese drei Rohre wurden vor ihrer Verwendung scharfen Proben unterzogen; sie wurden zunächst luftleer gemacht und nach allen Richtungen hin und her gebogen; eine andere Probe bestand darin, dafs sie mit 2500 kg belastet und von innen heraus mit 50 Atmosphären abgeprefst wurden. Bei allen genannten Proben haben sie in jeder Hinsicht entsprochen.

Die Verlegung der drei Rohrleitungen nahm nur 35 Minuten Zeit in Anspruch. Jedes Rohr war auf eine Trommel von 3,1 m Durchmesser aufgewickelt und die drei Trommeln waren auf zwei Leichterfahrzeugen so gelagert, dafs sich beim Fortbewegen der Leichter die Rohre ohne Anstand von den Trommeln abrollten und in das bis $11^1/_4$ m tiefe Wasser des Y versenkt wurden. Bei einer nachträglich vorgenommenen Druckprobe erwiesen sich alle drei Rohrleitungen als vollkommen wasserdicht.

(„Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserversorgung" 1898 Nr. 5 S. 75.)

Rollenlager für Walzwerke.

Die „Mofsberg-Granville-Manufacturing-Company" in Providence R. J., welche die Herstellung von Rollenlagern in grofsem Mafsstab und mit den besten mechanischen Hülfsmitteln betreibt, wendet, wie Geh.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1897, Nr. 5 S. 201.

Regierungsrath Reuleaux in seinem im Verein für Eisenbahnkunde am 14. December v. J. gehaltenen Vortrag „über die neuen amerikanischen Rollenlager und die damit erzielte Ersparnifs an Reibung" mittheilt, Wälzungsrollen sowohl für Traglager als auch für Stützlager mit vorzüglichem Erfolge an. Die Fig. 1 und 2 zeigen die Art der Lagerung in beiden Fällen. Die Mofsberg-Granvilleschen Rollenlager haben auch bereits im Walzwerksbau Eingang gefunden. Die Kraftersparnifs soll bei Walzwerken für die Kleinmetallindustrie in einzelnen Fällen ⁵/₆, durchweg aber ¹/₂ betragen haben.

Aber auch für die grofsen Walzwerke der Eisenhütten erwies sich die Mofsbergsche Rollenlagerung

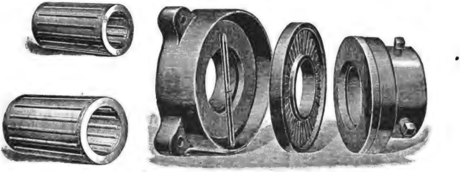


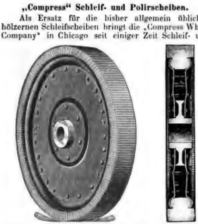
Fig 1 und 2

als wirksam und höchst werthvoll. Bedenkt man, dafs die Walzenzapfen Pressungen erfahren, die manchmal 10 kg Flächendruck a. d. Quadratmillimeter überschreiten, so mufs die Kraftersparnifs, die die Rollenlagerung mit sich bringt, ganz erheblich sein.

Es sollen bereits Hunderte von Walzenlagern, dabei solche für 15- und 18zöllige Walzen, in Gebrauch sein. („Glasers Annalen" 1898 S. 48.)

„Compress" Schleif- und Polirscheiben.

Als Ersatz für die bisher allgemein üblichen hölzernen Schleifscheiben bringt die „Compress Wheel Company" in Chicago seit einiger Zeit Schleif- und



Polirscheiben in den Handel, bei denen der Scheibenkranz, welcher die Schleiffläche bildet, aus Stückchen von Leder oder anderem Material besteht, welche auf Hochkante gestellt aneinander gereiht sind. Diese Stückchen werden zuerst von Hand aus eingesetzt und alsdann unter kräftigem Pressen auf die gewünschte Dichtigkeit zusammengedrückt. Der so gebildete Kranz wird auf einer Specialdrehbank auf den in vorstehender Figur gezeichneten Querschnitt abgedreht.

Sodann werden zwei runde, an eine starke gufseiserne Nabe angenietete Stahlplatten mit ihren entsprechend gebogenen Aufsenwänden genau in die ausgedrehten Nuten des geprefsten Kranzes eingepalst und durch starke Nieten damit verbunden. Der Kranz ist 1 oder 2 Zoll dick, seine Breite, das Material und dessen Dichtigkeit aber je nach der Bestimmung der Scheibe verschieden.

Die Befürchtung, dafs eine derartig construirte Scheibe auseinanderfliegen könnte, sobald sie einmal zu rasch angetrieben wird, ist ausgeschlossen. Zur gröfsten Sicherheit werden alle Scheiben auf das Doppelte der im Gebrauch anzuwendenden höchsten Tourenzahl geprüft. Die Hochkantstellung des, den Scheibenkranz bildenden Materials erhöht dessen schleifende und polirende Wirkung. Aufser den gewöhnlichen Lederscheiben werden auch Baumwoll-, Filz- und Wallrofsleder- und andere Specialscheiben hergestellt. Als besondere Vorzüge werden angegeben: Elasticität des Schleifkranzes vereinigt mit Steifheit des mittleren Körpers; besseres Haften des Schmirgels, während jeder Schmirgelüberzug um ¹/₃ länger vorhält als bei den anderen Scheiben; bei Anwendung grobkörnigeren Schmirgels dieselbe Leistung als bei Verwendung feineren Schmirgels; rascheres Schleifen undinfolgedessen schnelleres Arbeiten; leichtes Ausbalanciren; Ausschlufs jeder Lebensgefahr für den Arbeiter; mehrfache Lebensdauer gegenüber anderen Schleifrädern.*

Unlauterer Wettbewerb bei Stahllieferungen.

Das „Solinger Kreis-Intelligenzblatt" vom 29. Januar enthält folgende Nachricht:

Dem Vernehmen nach steht demnächst ein interessanter Procefs in Aussicht, welcher auf Grund des Gesetzes zur Bekämpfung des „unlauteren Wettbewerbs" angestrengt werden soll. Die Bergische Stahlindustrie in Remscheid liefert seit 6 bis 8 Jahren Rasirmessergufsstahl bester Qualität an die Firma C. Friedr. Ern in Wald, welche letztere damit aufserordentlich zufrieden ist und die besten Resultate bezügl. der Schneidfähigkeit der aus diesem Stahl hergestellten Messer erzielt. Die Concurrenz der Firma C. Friedr.

* Den Vertrieb dieser Scheiben hat die Firma Wilh. Hegenscheidt in Ratibor, O.-S., übernommen.

Ern hat nun in häufigen Fällen die Waaren derselben dadurch zu discreditiren gesucht, dafs sie bei ihrem Angebot die Behauptung aufgestellt hat, die Firma C. Friedr. Ern versende deutschen, d. h. minderwerthigen Stahl, während sie selber echt englischen Stahl für ihre Messer in Anwendung brächte. Da aus Lieferung und Bezug des Rasirmesserstahls weder von der Bergischen Stahlindustrie, noch von der Firma C. Friedr. Ern jemals der geringste Hehl gemacht worden ist, so ist auch den Verbreitern jener Schmähung die Beziehung zwischen den genannten Firmen bekannt gewesen. Erschwerend für einzelne Fälle dürfte der Umstand sein, dafs die Verbreiter jener Behauptung den in Frage stehenden deutschen Stahl nur darum nicht verwenden, weil er theurer ist, als der bei ihnen in Anwendung kommende englische Stahl. Die beiden Firmen haben sich aus diesem Grunde entschlossen, gemeinsam gegen die Schädiger ihres Geschäftes auf Grund des § 6 des Gesetzes zur Bekämpfung des „unlauteren Wettbewerbs“ vorzugehen. Es ist bedauerlich, dafs das Vorurtheil für die bessere Qualität des englischen Stahles in weiteren Kreisen noch so viel Boden hat, dafs Fabricanten dasselbe zu unlauteren Machenschaften ausnutzen können. Aber welche Thorheit liegt in solchem Vorgehen seitens der Fabricanten; machen sie doch damit die beste Reclame nicht allein für den englischen Stahlfabricanten, sondern auch für den englischen Messerfabricanten. Wie nahe liegt das Argument im Concurrenzkampf der englischen mit der deutschen Industrie: „Wenn der Deutsche eingestandenermafsen keinen guten Stahl machen kann, dann ist auch nicht anzunehmen, dafs er ihn verarbeiten kann.“ Es existirt leider noch vielfach ein wahrer Rattenkönig von uncorrecten und unpatriotischen Waarenbezeichnungen, und es wäre sicher als ein verdienstvolles Beginnen der beiden Firmen zu bezeichnen, wenn sie einmal herzhaft diesem Rattenkönig zu Leibe gingen; es ist zu wünschen, dafs dieselben dabei die Unterstützungen weiterer Kreise finden, insbesondere durch Angabe von Personen, welche die oben charakterisirte Behauptung aufgestellt haben.

Industrielle Rundschau.

Westfälische Drahtwerke in Langendreer.

Der Bericht der Direction lautet in der Hauptsache:

„Am 1. Juli 1896, von welchem Tage an der Betrieb für Rechnung der neu gegründeten Actiengesellschaft geführt wurde, traten wir mit verhältnifsmäfsig guten Aussichten in das neue Geschäftsjahr ein, da der Hoffnung Ausdruck gegeben werden durfte, dafs bei der viel versprechenden Geschäftslage der gesammten Eisen- und Stahlindustrie auch die darniederliegende Drahtindustrie bessere Zeiten sehen würde. Leider hielten die Preise der Drahtwaaren aber nicht gleichen Schritt mit denen der Rohstoffe. Dabei trat eine unerwartete, äufserst scharfe Concurrenz der nordamerikanischen Industrie, welche mit wesentlich billigeren Rohstoffpreisen als wir rechnen konnte, auf, und zwar in dem Mafse, dafs der deutschen Drahtindustrie mehrere gute Auslandmärkte ganz entrissen wurden und der bisherige Absatz der Fabricate auf andern Märkten auf das schwerste gefährdet ist. Diese Concurrenz machte sich seit Anfang 1897 bemerkbar und hatte zur Folge, dafs die Preise unserer Fabricate, namentlich für Drahtstifte, auf den ausländischen Märkten stark geworfen wurden. Die hierdurch naturgemäfs den Drahtwerken wegfallenden Mengen machten sich sofort in einem stärkeren Angebot auf dem Inlandmarkte bemerkbar, so dafs die sämmtlichen Preise für Drahtfabricate in stetem Rückgang begriffen waren, und jetzt nachgerade einen Stand erreichten, der eine Arbeit mit Nutzen ganz unmöglich macht.

Angesichts dieser Thatsachen durften die Rohstoff- und Halbzeugverbände sich der Nothwendigkeit nicht verschliefsen, ihrerseits der nothleidenden Drahtindustrie zu Hülfe zu kommen. Seitens der Kohlen- und Roheisen-Syndicate sowie des Halbzeugverbandes wurde denn auch bei wiederholten gröfseren Knüppelabschlüssen eine Ausfuhrvergütung gewährt, welche allerdings den exportirenden Werken ermöglichte, einen Theil der verlorenen Ausfuhr wiederzugewinnen, aber in ihrer Höhe keineswegs hinreichte, die Verluste zu decken, welche im Kampfe mit der ausländischen Concurrenz auf dem Weltmarkte den Drahtwerken entstehen mufsten.

Eine durchgreifende Wendung der Verhältnisse kann bei den bestehenden Verhältnissen im Rohstoffmarkte nur von festen Verkaufsvereinigungen der Drahtwerke, welche zugleich eine Regelung der Erzeugung mit sich bringen, erwartet werden. Das Deutsche Walzdrahtsyndicat ist seit Juli 1897 in Wirksamkeit, und die Vorarbeiten zur Gründung eines Verbandes deutscher Drahtstiftfabricanten sind weit vorgeschritten und führen hoffentlich zu gutem Erfolg, wenn auch augenblicklich noch Schwierigkeiten zu überwinden sind. Auch ist die Gründung eines Verkaufssyndicats für gezogene Drähte in Sicht, doch wird noch einige Zeit vergehen müssen, bis diese Bestrebungen greifbare Gestalt annehmen werden.

Während der ersten Hälfte des verflossenen Geschäftsjahres war unser Werk gut und voll beschäftigt, jedoch trafen uns erhebliche Unfälle und Schäden durch Bruch der Maschine unserer Drahtstiftenfabrik und durch die vollständige Zerstörung unserer Küferei durch Brand im Februar 1897.

Seit Beginn des Jahres 1897 wurde es infolge der ausländischen Concurrenz und der rückgängigen Bewegung des Marktes von Tag zu Tag schwerer, unserm Werke die nöthigen Aufträge zur vollständigen Aufrechterhaltung des Betriebes zu beschaffen, so dafs in den letzten Monaten des Geschäftsjahres manche Feierschichten eingelegt werden mufsten.

An Halb- und Fertigfabricaten wurden in sämmtlichen Betrieben unseres Werkes hergestellt insgesammt 25 185 t, während der Versand unserer Fabricate sich während des Geschäftsjahres 1896/97 auf 26 334 616 kg stellte.

Die am 30. Juni 1897 abgeschlossene Bilanz schliefst in Activis und Passivis mit 2 982 194,71 ℳ und ergiebt nach Einstellung der Vorräthe mit 498 917 ℳ einen Betriebsgewinn von 152 570,12 ℳ. Den nach Abzug der Abschreibungen im Gesammtbetrage von 121 656,19 ℳ verbleibenden Reingewinn von 30 913,93 ℳ beantragen wir nach Zuweisung von 1545,66 ℳ = 5 % an den Reservefonds und nach Abzug der vertraglichen Tantiemen von 1468,40 ℳ mit 27 899,87 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Digitized by Google

Lothringische Erzfelder.

Die „Kölnische Zeitung" schreibt unter dem 8. Februar: „Dafs die lothringischen Erzfelder mehr und mehr in den Besitz des Auslandes übergehen, zeigt wiederum folgende Thatsache. Wie wir soeben erfahren, hat sich unter der Firma Hauts-Fourneaux de la Moselle eine Actiengesellschaft mit einem Kapital von 7 Millionen Franken gebildet. Hiervon erhält Karl Bettendorf aus Luxemburg für die von ihm eingebrachten Erzfeldergerechtsame „Otto Heinrich" und „Marie Helene", die in den Gemeinden Sainte Marie aux Chênes, Amanweiler und St. Privat gelegen sind und 3633020 qm umfassen, 6000 vollbezahlte Actien. Die restlichen 8000 Stück, worauf 10 % einbezahlt wurden, sind zum gröfsten Theil von belgischen Provinzbanquiers und einem ersten Brüsseler Bankhause gezeichnet worden. Der Sitz der Gesellschaft ist in Antwerpen. So geht eine Gerechtsame lothringischer Erze nach der andern in den Besitz der ausländischen Concurrenz über, weil die preufsischen hohen Eisenbahnfrachten den Bezug der Minette für niederrheinisch-westfälische Hochofenwerke unmöglich machen. Sollten diese Thatsachen nicht endlich den mafsgebenden Männern in der Regierung zeigen, welche grofse Gefahr von jenen fortgesetzten Erwerbungen einheimischer Erzgerechtsame durch Ausländer unserm Nationalvermögen droht, und sollte deshalb nicht endlich auf die Ermäfsigung der Frachtsätze Bedacht genommen werden, die der Landeseisenbahnrath in seiner Sitzung vom 10. December v. J. als im öffentlichen Interesse liegend erachtet hat? Wir glauben, dafs derjenige eine schwere Verantwortung auf sich ladet, der eine solche fortdauernde Schädigung unseres Nationalvermögens ruhig mit ansieht, während sie durch jene vom Landeseisenbahnrath befürwortete Tarifmafsregel verhindert werden könnte.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 31. Januar 1898.

Zu der Versammlung waren die Herren Mitglieder des Vorstands durch Rundschreiben vom 25. Januar eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Frachtermäfsigung für Erze.
3. Pariser Weltausstellung.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Commerzienrath Brauns, Geheimer Finanzrath Jencke, Geh. Commerzienrath C. Lueg, Ed. Klein, Director Goecke, Generaldirector Tull, Generaldirector Kamp, Generaldirector Wiethaus, Commerzienrath H. Lueg, Commerzienrath Weyland, E. van der Zypen, Ingenieur Schrödter als Gast, Dr. Beumer.

Entschuldigt haben sich die HH. E. Boecking, E. Poensgen, F. Baare.

Zu 1 der Tagesordnung erstattet das geschäftsführende Mitglied Bericht über den Stand der Kasse. Es wird beschlossen, im Laufe des Monats Februar als erste Rate für das Jahr 1898 30 % der Jahresbeiträge einzuziehen. Ferner wird beschlossen, beim Hauptverein zu beantragen, dafs derselbe seinen Beitrag zum „Centralverband deutscher Industrieller" vom Jahre 1898 ab um 3000 ℳ jährlich erhöhe.

Zu 2 der Tagesordnung wird beschlossen, an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten das dringende Ersuchen zu richten, nunmehr die vom Landeseisenbahnrath in seiner Sitzung vom 10. December 1897 empfohlene Herabsetzung der Erzfrachten schleunigst in Kraft setzen zu wollen.

Zu 3 der Tagesordnung werden Mittheilungen über eine Versammlung gemacht, welche am 14. Januar zu Berlin stattgefunden hat und in welcher mitgetheilt worden ist, dafs ein Project für eine Collectiv-Ausstellung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie in Vorbereitung sei.

Schlufs der Sitzung $1^1/_2$ Uhr.

Der Vorsitzende:	Der Generalsecretär:
gez. *A. Servaes,*	gez. *Dr. W. Beumer,*
Königl. Commerzienrath.	M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Brennecke, Emil, Betriebschef des Martinwerks der Dortmunder Union, Dortmund, Kuhstr. 2II.
Hein, Dr. phil. John, Drahtfabrik von Boecker & Co., Libau, Rufsland.
Klapproth, Karl, Haspe i. W.
Pacher, Franz, Betriebschef des Gufsstahlwerks Witten, Witten, Kurzestr. 10.
Résimont, Alex., Rue Philippe-le-Bon 26.
Seidel, Königl. Bergassessor, Director beim Aachener Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde, Abtheilung Esch a. d. Alzette, Luxemburg.
Stapf, Thomas, Ingenieur, Director der Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von Schoeller & Co., Ternitz, Nieder-Oesterreich.
Wilms, Rudolf, Walzwerkschef der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W.

Neue Mitglieder:

Brandenburg, J., Betriebschef des Hörder Vereins, Hörde i. W.
Bröchler, Arthur, Walzwerksbetriebsleiter, Rath-Düsseldorf.
François, Léon, Betriebschef der Firma Metz & Co., Esch a. d. Alzette, Luxemburg.
Salzmann, J., Director, Rokycaner Eisenwerke, Rokycan.
Scheidemann, W., Ingenieur des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.
Zeidler, Rudolf, Hochofeningenieur bei der Actiengesellschaft Briank in Kertsch am Schwarzen Meer.

Digitized by Google

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 27. Februar 1898, Nachm. 12½ Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen. Abrechnung. Neuwahlen des Vorstandes.**
2. **Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.
3. **Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.** Berichterstatter Hr. E. Schrödter.
4. **Elektro-Metallurgisches für die Eisenindustrie.** Berichterstatter Hr. Dr. W. Borchers-Aachen.

C. Lueg-Oberhausen, Kgl. Geh. Commerzienrath. *E. Schrödter*, Geschäftsführer.

Zur gefälligen Beachtung! Am Samstag den 26. Februar, Abends 8 Uhr, findet im Balkonsaale Nr. 1 der städtischen Tonhalle eine gemüthliche Zusammenkunft der **Eisenhütte Düsseldorf,** Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Vorzeigung eines Modells der **Uehling**schen Vorrichtung zum Giefsen und Transport von Roheisenmasseln.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste

Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien

findet am

3. April d. J., Nachmittags 2 Uhr,

im Theater- und Concerthause in Gleiwitz statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorstandswahl.
3. Vortrag des Hrn. Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin: „Handelsverträge und autonomer Tarif"
4. Vortrag des Hrn. Marinebaurath a. D. Janke-Laurahütte: „Die Industrie als Förderin der Marinetechnik".

ammtausfuhr 1897 mit Veredlungsverkehr Tonnen	Werth in 1000 ℳ	
3230391	9691	Eisenerze.
27723	333	Schlacken von Erzen, Schlackenwolle.
169836	4420	Thomasschlacken.
88102	2172	Brucheisen und Eisenabfälle.
90885	4990	Roheisen.
39792	3633	Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke.
166921	17410	Eck- und Winkeleisen.
33555	3691	Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w.
113000	10780	Eisenbahnschienen.
246772	27298	Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz- und Pflugschaareneisen.
131193	17724	Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh.
6865	1956	Desgl. polirt, gefirnifst u. s. w.

Des Deutschen Reiches

Anmerkung. Die Zahlen über das Jahr 1897 schliefsen
Stabeisen, Platten und Blechen, ganz groben Eisengufsw

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 5. | 1. März 1898. | 18. Jahrgang.

Der Schlackencement, seine Herstellung und Eigenschaften.

Bearbeitet von Ingenieur **E. May** in Beuel am Rhein.

Das Fortschaffen der bei der hüttenmännischen Gewinnung von Eisen als Nebenproduct abfallenden Hochofenschlacken verursacht den Hochofenwerken bedeutende Kosten, aufserdem gehen durch die Lagerung oft werthvolle, grofse Grundstücke auf nicht absehbare Zeit verloren. Es ist deshalb ganz natürlich, dafs schon seit langer Zeit das Bestreben der Ingenieure darauf gerichtet ist, die Hochofenschlacken für industrielle oder gewerbliche Zweige auszubeuten. Es sind in der That die vielseitigsten Versuche angestellt, die Schlacken nutzbar zu machen, ohne dafs bisher eine Lösung der Aufgabe in idealem Sinne gelungen wäre.

Von den verschiedenen Zweigen der an Bedeutung stetig wachsenden Schlackenindustrie greifen wir nur die ökonomische Verwerthung der Schlacken zur Puzzolan- oder richtiger Schlackencementfabrication heraus.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach ist die Hochofenschlacke ein Kalk-Thonerde-Silicat, worin ein Theil des Kalkes durch Magnesia, Manganoxydul oder Eisenoxydul ersetzt ist. Man unterscheidet in der Hüttentechnik saure und basische Schlacken. Man nennt eine Schlacke sauer, wenn dieselbe auf ein Aequivalent Basen mehr als ein Aequivalent Säure enthält, im umgekehrten Falle heifst die Schlacke basisch.

Für die Cementbereitung eignen sich vorzugsweise die letzteren Schlacken und ist ihre Anwendung durch den Vergleich ihrer chemischen Zusammensetzung mit derjenigen der hauptsächlichsten Arten von Portlandcement an die Hand gegeben.

Die übliche Zusammensetzung des Portlandcements schwankt wie folgt:

SiO_2	20—26 %
Al_2O_3	5—10 „
Fe_2O_3	1,7—2,5 „
CaO	58—66 „
MgO	0,5—2,5 „

Basische Schlacken der verschiedensten Abstammung haben folgende Zusammensetzung:

<table>
<tr><th></th><th>Deutsche
%</th><th>Oesterreich.
%</th><th>Belgische
%</th><th>Französ.
%</th><th>Russische
%</th></tr>
<tr><td>SiO_2 . .</td><td>27,5—35,7</td><td>26</td><td>29—32</td><td>35</td><td>32—34</td></tr>
<tr><td>Al_2O_3 . .</td><td>7—19</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">12—18</td><td rowspan="2">12,85</td><td rowspan="2">10—13</td></tr>
<tr><td>Fe_2O_3 . .</td><td>0,7—1,9</td></tr>
<tr><td>CaO . . .</td><td>44—56</td><td>50,5</td><td>48—55</td><td>48,5</td><td>38—51</td></tr>
<tr><td>MgO . .</td><td>0,6—4</td><td>1,5</td><td>1—1,5</td><td>1,45</td><td>0,15—1</td></tr>
<tr><td>S . . . .</td><td>1,25—2,7</td><td>1,33</td><td>1,5—2,5</td><td></td><td>—</td></tr>
</table>

Die vorgenannten Schlacken besitzen also im wesentlichen dieselbe chemische Constitution wie die Portlandcemente, nur unterscheiden sie sich durch das procentuale Verhältnifs ihrer Componenten voneinander.

Portlandcement enthält gewöhnlich mehr CaO und weniger SiO_2.

Auf diesen Umstand fufsend, hat man versucht, den Cement direct durch Mischen von Kalk mit flüssiger Schlacke zu erhalten, indem man durch die Beimischung von Kalk dem Product eine dem guten Portlandcement gleichkommende chemische Zusammensetzung giebt. Das Princip des Verfahrens F a r i n a u x, welches im grofsen angewendet wird, ist folgendes. Der zur Ver-

wendung kommende Kalkzusatz wird auf Mühlen pulverisirt und dann in grofsen trichterförmigen Füllrümpfen aufgespeichert; letztere vermögen etwa 60 bis 80 % des Gewichts der vermuthlich bei jedem Abstich fliefsenden Schlacke zu fassen. Während des Abstichs fliefst diese Schlacke in einen, auf einem Wagen aufgestellten und unter dem Trichter angeordneten Behälter; gleichzeitig wird aus dem Füllrumpf der nöthige Kalk zugegeben. Die Mischung wird durch Umrühren mit einem Holzhebel so innig wie möglich gemacht. Die Wärme der geschmolzenen Masse sinkt dann beträchtlich und man verwirklicht auf diese Weise das Brennen ohne Kostenaufwand. Nach 12- bis 15stündiger Abkühlung zerspringt der Block und läfst sich leicht zerkleinern. Man kann dem pulverisirten Kalk 1 bis $1^1/_2$ Na_2CO_3 hinzufügen, um ein schnelleres Abbinden des Cements zu erzielen und demselben ein glatteres Aussehen zu verschaffen, wie es in gewissen Fällen nöthig ist.

Vorstehender Procefs hat jedoch neben seinen Schwierigkeiten in der praktischen Ausführung noch den Uebelstand, keine guten Resultate geliefert zu haben und vermag der so gewonnene Cement auch nicht entfernt einen Vergleich mit gewöhnlichem Portlandcement auszuhalten.

Das jetzt fast ausschliefslich zur Anwendung kommende Verfahren zur Schlackencementbereitung besteht in der Hauptsache in der Benutzung granulirter Schlacken.

Man bezeichnet mit diesem Namen Schlacken, welche bei ihrem Austritt aus dem Ofen plötzlich in kaltes Wasser geleitet und dadurch in grobkörnigen amorphen Sand zerkleinert werden. Eine solche Schlacke zeigt bei entsprechender chemischer Zusammensetzung in fein zerkleinertem Zustande hoch entwickelte hydraulische Eigenschaften.

Die Wirkung des Granulirens basischer Schlacken wurde zuerst von E. Langen,* Generaldirector der Friedrich-Wilhelmshütte bei Troisdorf im Jahre 1861 erkannt und gebührt demselben das Verdienst, durch seine Versuche die Grundlage der heutigen Schlackenindustrie geschaffen zu haben. Die Friedrich-Wilhelmshütte hat aber die Langenschen Beobachtungen nicht weiter verfolgt. Hütteningenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück, seinerzeit Hochofenchef der Georgs-Marienhütte in Osnabrück, erkannte den Werth der von Langen gemachten Entdeckungen und entrifs dieselben der Vergessenheit. Ende der 60er Jahre stellte er in der Osnabrücker Stein- und Trafsfabrik „Lürmann, Meyer und Witting" den ersten Schlackencement fabrikmäfsig her und brachte sein Product unter dem Namen „Trafs" in den Handel. Seit der Zeit hat sich das Verfahren ein grofses industrielles Gebiet erobert und ist heute in fast allen Ländern Europas eingeführt.

Einflufs der Granulation.

Ueber die Eigenschaften des Schlackencements hat Prof. L. Tetmajer im eidgenössischen Polytechnikum in Zürich specielle Studien angestellt und sehr umfangreiche Versuche ausgeführt, um den Einflufs der Granulation festzustellen. Er hat zu diesem Zweck Schlacken gleichen Ursprungs und gleicher Zusammensetzung in verschiedenen Verhältnissen mit Kalk gemischt; ein Theil der Schlacken war granulirt, der andere ungranulirt. Die Schlackenproben waren vorher zu Mehl zerkleinert. Die verschiedenen mit Wasser angemachten Mischungen haben zur Anfertigung bestimmter Probekörper gedient, welche der Untersuchung auf Zug- und Druckfestigkeit unterworfen wurden. Die erhaltenen Resultate** sind in nachstehender Tabelle vereinigt.

Mischungsverhältnifs	Festigkeit a. d. Quadratcentimeter in Kilogramm nach 28 Tagen auf Zug	28 Tagen auf Druck	84 Tagen auf Zug	84 Tagen auf Druck	210 Tagen auf Zug	210 Tagen auf Druck	360 Tagen auf Zug	360 Tagen auf Druck
33 Kalk, 100 Schlacke, granulirt	33,7	259,9	43,5	377,5	46,4	440,5	44,4	438,7
33 Kalk, 100 Schlacke, ungranulirt	—	—	5,4	—	10,7	50,5	13,8	59,9
66 Kalk, 100 Schlacke, granulirt	32,1	233,7	38,1	308,2	40,5	326,7	35,3	350,9
66 Kalk, 100 Schlacke, ungranulirt	—	—	5,4	-	10,5	54,1	13,3	62,4
100 Kalk, 100 Schlacke, granulirt	27,7	205,2	34,3	248,9	39,9	267,8	38,1	253,1
100 Kalk, 100 Schlacke, ungranulirt	—	—	—	—	7,6	47,6	10,8	63,8

H. Detienne,* Ingenieur in Seraing, stellte ebenfalls Versuche auf diesem Gebiete an und entnahm zu diesem Zweck demselben Abstich zwei Schlackenproben, von denen die eine granulirt, die andere ungranulirt war. Die Analyse ergab:

	bei der ungranulirten Schlacke	bei der granulirten Schlacke
SiO_2	29,20	29,00
Al_2O_3	17,30	17,50
CaO	49,50	49,60
MgO	0,60	0,65

* Vergl. Revue Universelle des Mines, de la Metallurgie u. s. w., Band XXXIX Nr. 3. Lüttich, September 1897.

* Vergl. die Aufsätze von Fritz W. Lürmann in „Stahl und Eisen" 1890 S. 625, 1897 S. 991.

** Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. 7. Heft 1894.

Digitized by Google

nach der Mahlung betrugen die Rückstände auf den Sieben

	bei der ungranulirten Schlacke	bei der granulirten Schlacke
von 4900 Maschen auf 1 qcm	34 %	47 %
„ 2500 „ „ 1 „	14 „	38 „
„ 900 „ „ 1 „	0 „	0 „

Mit den so zerkleinerten Schlackenproben wurden Cemente von gleichem Kalkzusatz hergestellt. 100 Theile dieses Cements wurden mit 300 Theilen Normalsand gemischt und daraus Zugkörper mit gleichem Wasserzusatz angefertigt. Beim Zerreifsen ergaben dieselben folgende Resultate:

Ungranulirte Schlacke.

Ein Theil der Proben wurde 24 Stunden nach Anfertigung unter Wasser aufbewahrt, ein anderer Theil blieb ständig an der Luft liegen. Beim Zerreifsen ergaben sich folgende Festigkeiten auf 1 Quadratcentimeter:

nach 3 Tagen der Anfertigung . .	0 kg
„ 7 „ „ „ . .	0 „
„ 28 „ „ „ . .	4,3 „

Granulirte Schlacke.

Alle Proben wurden unter Wasser aufbewahrt, ohne die geringste Veränderung zu zeigen. Sie ergaben eine Festigkeit

nach 4 Tagen der Anfertigung . .	4 kg
„ 7 „ „ „ . .	6,2 „
„ 28 „ „ „ . .	9,0 „

Der Unterschied dieser Resultate ist nicht so ins Auge fallend als bei den Versuchen Prof. Tetmajers, was seinen Grund darin haben könnte, dafs die am Stichloch genommene Probe der ungranulirten Schlacke verhältnifsmäfsig schnell abkühlte und hierdurch vielleicht einen Theil der puzzolanartigen Eigenschaft, die sonst nur granulirten Schlacken eigenthümlich, angenommen haben könnte. Andererseits mufs man nur den relativen Werth der vorstehend erhaltenen Resultate betrachten und nicht übersehen, dafs die Cemente grob gemahlen waren und vorzugsweise der von der granulirten Schlacke angefertigte Cement. Die Resultate genügen jedoch, um den Einflufs der Granulation auf das Verhalten der Schlacke erkennen zu lassen, und ergiebt sich aus dem Vorstehenden deutlich, dafs die Einführung granulirter Schlacken von gröfster Bedeutung für die Schlackencement-Fabrication gewesen ist. Man wird nun fragen, worin besteht die Wirkung der Granulation vom physikalischen und chemischen Gesichtspunkte aus?

Schon die vorstehende Analyse giebt an, dafs das Wasser keinen chemischen Einflufs auf die Schlacke ausübt, es sei denn auf die Schwefelverbindungen, bei denen der Schwefel theilweise als H_2S, durch den Geruch sehr wahrnehmbar, während der Granulation sich ablöst. Sonst findet die chemische Constitution keine Veränderung.

Nach Prof. Tetmajer bilden die Schlacken eine Legirung mannigfacher chemischer Verbindungen, welche in heifsflüssigem Zustande durch Wasser oder Wasserdampf zersetzt werden. Durch die Granulation wird eine partielle Dissociation der im Feuer angenommenen Zusammensetzung der Schlacke herbeigeführt und hierdurch, sei es aufgeschlossene Kieselsäure, seien es andere Verbindungen, ausgeschieden, welche befähigt sind, in Gegenwart von Wasser und unter Wasseraufnahme sich mit Kalk zu sättigen und dabei zu erhärten.

Le Châtelier stellt folgende Hypothese über die Granulation auf:

Die granulirten Schlacken haben nicht die Zeit zu krystallisiren; sie bleiben amorph und behalten die ganze, von der Krystallisation herrührende latente Wärme zurück, welche bei den in Blöcken gegossenen und durch die langsame Erstarrung zur Krystallisationsbildung geneigten Schlacken wieder frei wird. Durch diesen Umstand haben die einfachen oder zusammengesetzten chemischen Componenten der Schlacke eine gröfsere Fähigkeit, Verbindungen entweder unter sich oder mit dem hinzugefügten Kalk auf nassem Wege einzugehen und zu erhärten, weil sie mehr verfügbare Energie besitzen.

In allen Fällen, in denen man die verfügbare Energie vergröfsert, zeigt sich dieselbe Wechselerscheinung der Eigenschaften. Dasselbe ist theilweise der Fall beim weifsen und rothen Phosphor. Der grofse Unterschied in den Eigenschaften dieser beiden allotropischen Modificationen ist nur durch eine physikalische Molecularverschiebung verursacht. Diese Erscheinung, an einem einfachen Elemente wie der Phosphor, zeigt, in welchem Mafse der besprochene Fall erst bei zusammengesetzten Körpern beeinflufst werden kann.

Man mufs also in der Verglasung der granulirten Schlacke, ganz ebenso wie in der Veränderung des Verbindungszustandes ihrer Componenten, die Vergröfserung der verfügbaren Energie suchen, welche die Ursache der Hydraulicität der Schlacke bilden. Die calorimetrischen Versuche bestätigen übrigens vollauf die Thatsache, dafs die verfügbare Energie gröfser, bezw. dafs die Wärmeabgabe geringer ist beim Erkalten der granulirten Schlacke als beim Erkalten der ungranulirten Schlacke. M. A. Prost* hat in seinen diesbezüglichen Versuchen den Wahrheitsbeweis hierfür erbracht. Beim Auflösen von krystallisirter und granulirter Schlacke in Salzsäure ermittelte er 301 Wärmeeinheiten für die ungranulirte und 420 Calorien für die granulirte Schlacke.

Die von Tetmajer und Le Châtelier aufgestellten beiden Hypothesen sind gleich glaubwürdig und die darin behaupteten Thatsachen kommen bei der Granulation sehr wahrscheinlich in gleicher Weise zur Geltung.

* A. Prost, Note sur la fabrication et les propriétés du ciment de laitier. Annales des mines, tome XVI 1889.

Prost beobachtete, dafs halb erstarrte Stichschlacken oder solche, welche bei der Granulation schon syrupartig sind, ein Product ohne Puzzolanwerth ergeben, weil in beiden Fällen die Krystallisation schon begonnen hat. Die hochgaren Schlacken sind die besten, vorausgesetzt, dafs die Granulation gut vor sich geht.

Es ist übrigens durch Versuche nachgewiesen, dafs eine granulirte und gemahlene Schlacke, einer längeren Calcination ausgesetzt, nach langsamem Erkalten einen Theil ihrer mehr oder weniger beträchtlichen Puzzolaneigenschaft eingebüfst hat. Die von dem Cement solcher Schlacken angefertigten Proben zerfielen vollständig in Wasser.

Auswahl der Schlacken.

Zur Cementbereitung eignen sich vorzugsweise gare Schlacken, aber auch diese sind nicht alle brauchbar. Es ist leider eine Thatsache, dafs die Schlackencemente lange Zeit descreditirt waren und noch heute von gewissen Seiten als verdächtig erklärt werden. Die Ursache hierfür mag zum Theil darin zu suchen sein, dafs die Cementfabrik und das die Schlacke liefernde Hochofenwerk vielfach verschiedene Besitzer haben und der Hochofen nur an der Fortschaffung, nicht aber auch an der sachgemäfsen Granulation und Sortirung der Schlacke interessirt ist. Die Transportkosten einerseits und die Sorge, seinen Betrieb nicht zu unterbrechen, andererseits, reizen den Cementfabricanten, alle ihm zugeschickten Materialien zu verarbeiten.

Es ist aber unbedingt nothwendig, die Schlacken sorgfältig auszuwählen, und erreicht man nur hierdurch ein Product von möglichst gleichmäfsig mörteltechnischem Werthe. Es würde höchst falsch sein, zu glauben, in der Schlackenauswahl weniger genau sein zu dürfen und durch übertriebenen Kalkzusatz den Fehler wieder ausmerzen zu können. Die Granulation giebt der Schlacke sehr verschiedenes Aussehen, welches mit Genauigkeit auf den Ofengang schliefsen läfst und die Beurtheilung der Schlackenqualität gestattet. Die Farben schwanken vom hellsten Gelb bis Schwarz, sie kommen in strohgelb, rothgelb, braunroth, grau, blaugrau bis schwarz vor, dabei kann das volumetrische Gewicht um das Doppelte differiren.

Rothgelb gefärbte granulirte Schlacken sind ganz leicht, behalten lange ihren Feuchtigkeitsgehalt und besitzen geringe Puzzolaneigenschaft. Sie eignen sich, mit Sand gemischt, vorzüglich zur Mörtelbereitung. Ihre Zusammensetzung ist im Mittel $SiO_2 = 36$ bis 33 %, $CaO = 43$ bis 48 %. $Al_2O_3 + MgO$ sind verschieden und hängen mehr von dem Erz, als dem Gang des Ofens ab.

Die weifs- und strohgelben Schlacken sind besonders leicht, ihr Gehalt an Kieselsäure ist hoch, wie bei den vorhergehenden, ungranulirt sind sie sehr zähe und gehen leicht in den festen Aggregatzustand über. Bei der Granulation blähen sie sich zu Schaum auf, sie besitzen schon gut entwickelte Puzzolaneigenschaften und eignen sich für die Schlackensteinfabrication. Doch ist es nöthig, diese Schlacken anzutrocknen und zu zerreiben, weil sonst die daraus hergestellten Steine zu eisklüftig werden. Da dieses aber Arbeitslohn beansprucht, so ist eine Verwendung dieser Schlacke in der Praxis nur in Vermischung mit anderen Schlacken rathsam. Die gelben Schlacken eignen sich vorzüglich zur Steinfabrication, sie sind schwerer, widerstandsfähiger und ihre hydraulische Eigenschaft ist ausgeprägter als bei den vorhergehenden Sorten. Sie geben feste, gleichmäfsige Steine, und ergaben diese nach einem Jahre eine Bruchbelastung von 120 bis 160 kg auf 1 qcm.

Durch den steigenden Thonerdegehalt wird die Schlacke heller und, wenn der Kieselsäuregehalt grofs ist, leichter.

Endlich sind die kalkreichen Schlacken graublau und wird der Farbenton mit dem wachsenden Kalkgehalt dunkler. Sie eignen sich besonders für die Cementfabrication, sie sind hart, zähe und trocken. Hauptsächlich an der letzteren Eigenschaft sind sie sehr sicher zu erkennen. Denn eine sehr gare Schlacke kann, wenn das Schlackenloch bläst, durch Oxydation während des Abstichs gelb oder roth gefärbt werden. Die Zusammensetzung dieser für die Cementbereitung geeigneten Schlacken schwankt in folgenden Grenzen: $SiO_2 = 27$ bis 32 %, $Al_2O_3 = 10$ bis 22 %, $CaO = 48$ bis 56 %, $MgO = 1$ bis 2 %.

In nichtgranulirtem Zustande sind es kurze trockene Schlacken, welche augenblicklich erstarren. Durch die Granulation werden sie zu steinfarbigem Gries umgewandelt. Sie sind schwer, weil sie sich bei der Granulation wenig oder gar nicht aufblähen. Sind diese Schlacken bei ihrem Austritt aus dem Ofen dickflüssig, so umschliefsen sie kleine Eisentheilchen und reifsen dieselben mit sich fort. Durch richtige Granulation können letztere Schlacken hochentwickelte Puzzolaneigenschaft erhalten. In den Schlacken der verschiedenen Giefsereieisen ist der Kalkgehalt am höchsten und regelmäfsigsten. Die durch Eisenoxydul dunkel bis schwarz gefärbten Schlacken sind bei Betrieb auf Giefsereieisen Zeichen des Rohgangs und von der Schlackencementfabrication vollständig auszuschliefsen. Wie man sieht, sind die Schlacken von Aussehen und bezüglich ihrer Eigenschaften sehr verschieden, und liefert ein Ofen bei regelmäfsigem Gang in kürzerer oder längerer Zeit fast alle diese Variationen. Die Granulationseinrichtung ist von grofser Wichtigkeit, und liefert ein kurzer Lauf mit möglichst grofsem Zuflufs von kaltem Wasser die günstigsten Resultate. Der Wirkungsgrad der Hochofenschlacke ist ferner vom Verhältnifs des Kalkes zur Kieselsäure abhängig. Hieraus folgt, dafs das Bestreben, nur den besten Portlandmarken vergleichbaren Schlackencement herzustellen, es als eine Pflichtzugabe erscheinen

Digitized by Google

läfst, Schlackensteine zu pressen, um Schlacken zweiter Güte unterzubringen.

Es wurde bis jetzt vorausgesetzt, dafs alle vorbeschriebenen Schlacken geeignet granulirt waren, d. h. dafs sie sobald, wie möglich nach ihrem Austritt aus dem Ofen in kaltes Wasser fliefsen. Zwei Schlacken derselben chemischen Constitution werden in der That, je nachdem sie mehr oder weniger gut granulirt sind, ganz verschiedene Resultate liefern.

Das Trocknen der Schlacken.

Durch die Granulation schliefsen die Schlacken eine gewisse Menge Wasser ein, die um so gröfser ist, je leichter die Schlacken sind. Es ist unumgänglich nothwendig, dieselben vom Wasser zu befreien. Die Trockensysteme sind zahlreich und alle kostspielig.

Das älteste und wohl auch primitivste System besteht in dem Ausbreiten von Schlacken auf gufseisernen Platten, welche durch darunter befindliche Züge von einer Feuerung erwärmt werden. Das Material wird während des Trocknens ständig gewendet und die von der Wärme am meisten berührten Flächen häufiger gewechselt. Solche Trocknenanlagen haben bis zu 500 qm Oberfläche und sind in diesem Falle mit 6 Feuerungen versehen, letztere haben Roste und kann man auf denselben gewöhnliche Kohlen verbrennen. Der Brennmaterialverbrauch beläuft sich auf 10 bis 14 % der getrockneten Schlacke. Die aufgewandte Arbeit ist dabei sehr beträchtlich und mühsam und befinden sich die Leute ständig in einer mit H_2S und Wasserdampf und abwechselnd mit Staub geschwängerten Atmosphäre und in ständiger Umgebung des zu trocknenden Materials. Man findet dies Trocknensystem häufig, weil seine Einrichtung einfach ist, die Kosten der Reparatur unbedeutend sind und weil die Feuerungen mit Kohlen bedient werden können.

Ein anderes sehr viel angewandtes System ist der verticale Etagenofen. Dies ist eine Gattung von Oefen aus viereckigen oder runden, gufseisernen, aufeinander gestellten Tellern, deren Wandungen wechselseitig unter 45° zur Verticalachse des Ofens geneigt sind. Die Feuerung befindet sich unten; die heifsen Verbrennungsproducte sollen durch die gufseisernen Teller entweichen und dabei die auf den geneigten Wandungen liegende Schlacke durchziehen. Dadurch, dafs die Gase das zu trocknende Material durchkreuzen, ist der Zug nothwendig gering und man mufs auf dem Rost einen Brennstoff verwenden, der nicht zusammenbackt. Man ist daher gezwungen, diese Kategorie von Oefen mit Koks zu heizen. Die Bedienungsarbeit ist unbedeutend und das Aufföttern der Schlacke auf die Oefen geschieht am besten mittels Becherwerk. Die Entleerung findet unten mit der Schaufel statt. Das Niedergehen der Schlacke auf den Tellern wird durch zwei Ringe geregelt. Der Koksverbrauch beläuft sich auf etwa 9 % des Gewichts der trockenen Schlacke. Diese Oefen wirken anfangs gut. Mit der Zeit erhitzen sich die inneren Platten, werfen sich und verengen und verschliefsen theilweise den für die Schlacke erforderlichen Durchgang, wodurch das Nachrutschen der Schlacke dann unregelmäfsig wird. Die Platten sind übrigens bei den viereckigen Oefen nicht sehr kostspielig und leicht auszuwechseln.

Welchen Grundsatz man auch bezüglich der Wirkung der Granulation als richtig annimmt, so wäre es interessant, zu untersuchen, wie weit die Puzzolaneigenschaft der Schlacke durch Trocknen bei hoher Temperatur beeinflufst wird. Professor Tetmajer hat diese Frage studirt, ist aber zu keinem positiven Resultat gelangt. Die von Detienne angestellten Untersuchungen ergaben ganz übereinstimmende Resultate, woraus er den Schlufs zog, dafs das Trocknen der Schlacke, wenn es nicht bei gar zu hoher Temperatur stattfindet und 500° C. nicht übersteigt, einen Einflufs auf das puzzolanartige Verhalten nicht ausübt. Es ist übrigens, wie oben schon erwähnt, nachgewiesen, dafs eine granulirte Schlacke, bis zur Roth-Weifsgluth erhitzt, keine Hydraulicität mehr besitzt. Die aus dem Cement solcher Schlacken angefertigten Proben zerfielen vollständig nach ihrem Eintauchen in Wasser. Hieraus folgt für die Praxis die Nutzanwendung, dafs die Temperatur der Schlacke während des Trocknens nicht über Rothgluth hinausgehen soll.

Das Mahlen der Schlacke.

Die vollständig getrocknete Schlacke wird jetzt einer möglichst feinen Zerkleinerung unterworfen. Der Apparat der älteren Zerkleinerung ist der Steingang; er besteht aus zwei aufeinanderliegenden Mühlsteinen, wie sie beim Getreidemahlen angewendet werden. Bei diesen Apparaten sind die Reparaturen sehr häufig und die in der Schlacke mehr oder weniger enthaltenen Eisentheilchen nutzen die Steine sehr stark ab. Man begegnet daher dieser Art von Zerkleinerungsmaschinen nur noch in älteren Werken. Die jetzt mehr in Gebrauch befindlichen Mühlen sind die Kugelmühlen.

Es giebt hiervon zwei Arten: die Kugelfallmühle und die Horizontal-Kugelmühle. Die erstere besteht aus einer cylindrischen Trommel, welche um eine horizontal gelagerte, centrische Welle rotirt. Die innere Wandung der Trommel ist mit schweren Hartgufsplatten ausgefüttert. Bei der Umdrehung der Trommel werden die Kugeln an der inneren Peripherie ein Stück mit hochgenommen und fallen dann zermalmend auf das in der Trommel befindliche Material nieder. Aus den in der Trommel befindlichen Schlitzen tritt das zerkleinerte Material aus und wird durch die um die Trommel gelegten, gelochten Bleche und Siebe weiter gesichtet. Das durch die Siebe und

Bleche nicht austretende Gut fällt selbstthätig wieder in das Innere der Trommel. Diese Mühlen eignen sich vorzüglich zum Verschroten harter Materialien und leisten darin aufserordentlich viel. Der ganze Apparat ist mit einer nach unten trichterförmig abschliefsenden, eisernen Verkleidung umgeben, welche das Mahlproduct in eine Transportschnecke abliefert. Die zweite Art ist die Horizontal-Kugelmühle. Dieselbe hat im Innern einen horizontal liegenden Kugellaufring aus Stahlgufs, in welchem 7 Stahlkugeln von je 190 mm Durchm. vermittelst eines 7armigen Stahlgufskreuzes mit grofser Geschwindigkeit gewälzt werden. Die Drehung des Kreuzes wird durch einen verticalen Königstock bewerkstelligt und macht dasselbe 150 bis 180 Umdrehungen in der Minute. Die Centrifugalkraft schleudert das in der Mitte des Apparats continuirlich zugeführte Material in den Kugellauf, und wird durch die darin sich wälzenden Kugeln zermalmt. Auf den Kugellauf ist ein cylindrisches Siebgestell aufgeschraubt, welches mit einem groben Schutzsieb und einem darüber befindlichen, dem Zwecke entsprechenden feineren Sieb umspannt ist. Mit dem Kreuze ist ein Windflügelpaar verschraubt, welches durch seine schnelle Rotation das zu dichtem Staub verwandelte Material gegen die Siebe schleudert. Grobe Theile fallen in den Kugellauf zurück und werden einer erneuten Mahlung unterworfen. Ein cylindrischer, mit einem Deckel versehener Blechmantel umschliefst die Siebe und ist mit dem Mühlengestell dicht verschraubt. Das zwischen Blechmantel und Sieb niederfallende Mehl wird durch zwei Mitnehmer der Ausflufsöffnung zugeführt. Der continuirliche Zulauf des Materials wird durch eine in der Mitte des Blechmanteldeckels praktisch angebrachte Oeffnung ermöglicht und durch ein Rüttelwerk automatisch geregelt. Die dem Verschleifs am meisten unterworfenen Theile sind die Treibeplatten, welche zum Schutz auf die Arme der Kreuze aufgenietet sind, dann die Siebe, die Kugeln und der Kugellauf. Sämmtliche Theile sind aus zähem Stahl und leicht auswechselbar. Die Leistung der Mühle schwankt, je nach der Natur der Schlacke, zwischen 600 und 1000 kg i. d. Stunde. Der Kraftverbrauch beträgt etwa 25 HP.

Die Horizontal-Kugelmühle kann für eine so empfindliche und zähe Masse wie die granulirte Hochofenschlacke als die beste Zerkleinerungsmaschine angesehen werden, wenn sie auch nichts weniger als ideal arbeitet, da nur ein kleiner Theil der ungeheuren bewegenden Kraft in nützliche Arbeit umgewandelt wird. Es genügt übrigens, die Mühlen arbeiten zu hören und die Temperatur der Schlacke (60 bis 70 %) beim Austritt aus der Mühle zu messen, um sich davon durch Zahlen zu überzeugen.

Der Versuch, bei vorbeschriebener Kugelmühle die Siebe in Fortfall zu bringen und das Mehl durch Ventilation abzusaugen, hat trotz der grofsen Feinheit des damit erzielten Products (2 bis 8 % Rückstand auf 5000 Maschen auf 1 qcm) bis jetzt noch keine ganz befriedigenden Resultate geliefert, weil die durch einen innerhalb der Mühle angebrachten Ventilator erzeugte, absaugende Windströmung sich nicht nach dem wechselnden specifischen Gewichte der Schlacke regeln läfst.

Eine nothwendige Beigabe zu den Horizontal-Kugelmühlen bildet die Entstaubungsvorrichtung. Dieselbe besteht aus Ventilator, Filterapparat und den zugehörigen Rohrleitungen. Der Ventilator saugt die einzelnen Kugelmühlen ab, wodurch einerseits die Arbeitsräume staubfreier gehalten werden, andererseits durch die erzeugte lebhaftere Luftcirculation im Innern der Mühle die Temperatur verringert und die Arbeitsleistung erhöht wird. Die abgesaugte, staubgeschwängerte Luft wird durch einen Filterapparat gereinigt und der in demselben zurückgehaltene Staub selbstthätig gesammelt, um später mit dem anderen Mehl vermischt zu werden.

Das Sieben der Schlacke.

Das aus den Mühlen austretende Schlackenmehl wird in Sichtmaschinen geleitet und werden darin die nicht genügend zerkleinerten Theile ausgeschieden. Man unterscheidet Sichtmaschinen mit Sieben, eine Separation auf geneigten Flächen und eine Windsichtung. Die ersteren sind horizontalliegende, cylindrische, im Querschnitt sechseckige Trommeln, welche mit einem passenden Metallgewebe (900 Maschen auf 1 qcm) umspannt sind. Dieser Apparat dreht sich um seine horizontale Achse. Das in der Mitte der einen Aufsenseite eintretende Mehl fällt auf das Metallgewebe. Die hinreichend zerkleinerten Theile gehen durch die Maschen und werden mittels einer Schnecke gesammelt. Der Rückstand tritt auf der anderen Seite des Apparats aus und wird den Mühlen wieder zugeführt. Diese Art des Siebens ist unzuverlässig, und schliefst die Schlacke Silicate ein, welche trotz feiner Mahlung scharfkantig bleiben und schnell die Gewebe zerstören. Es wird deshalb zur Nothwendigkeit, das gesiebte Gut häufig zu controliren und schadhafte Stellen, welche nicht immer leicht zu finden sind, auszubessern. Bezüglich der schrägliegenden Rüttelwerke sagt der Name, woraus der Apparat besteht und in welcher Weise er functionirt.

Zum Schlufs ist noch das System der Windsichtung zu beschreiben, welches so vielfach angewandt wird und gute Resultate liefert. Der Apparat setzt sich in der Hauptsache zusammen aus einer Verticalachse, welche in der Mitte eine horizontale, runde Platte von etwa 650 mm Durchmesser hat. Auf derselben Achse und 250 bis 300 mm über der Platte wird ein Ventilator von mindestens 1,40 m gelagert. Die Achse wird in eine Bewegung von 125 bis 200 Umdrehungen i. d. Minute

Digitized by Google

versetzt. Ein die Verticalachse umgebender, konischer und bis auf 40 mm Abstand von der Oberfläche der Platte entfernter Trichter fafst um die Einmündung des zu sichtenden Materials. Das Ganze ist hermetisch eingeschlossen in einen Eisenblechmantel mit drei Oeffnungen. Die eine Oeffnung dient zur Einführung der pulverisirten Masse, die zweite und dritte zum Austritt des Mehls und des Rückstandes; letzterer wird wieder auf die Mühlen geschickt. Der Vorgang beim Sortiren ist etwa folgender. Das Material fällt auf die Platte und breitet sich darauf aus; die feinen Theilchen werden bis zum Austritt der Ventilatorschaufeln angesaugt, fallen nieder und legen sich auf den Umfang des Apparats in einen grofsen Trichter, indem sie durch die zweite oben angeführte Oeffnung austreten. Mittels einer Schnecke wird das Schlackenmehl zur Waage geschafft. Die zu starken Körner fallen zwischen die concentrische Umhüllung, deren Stellung sich nach dem gröfseren oder geringeren Saugvermögen des Ventilators regelt. Diese Körner werden in einem zweiten, concentrisch zum ersten angeordneten Trichter von geringerem Durchmesser (statt 1,80 nur 1,35 m) gesammelt. Dieser Apparat functionirt gut; er vermag 85 % des in der Schlacke enthaltenen Mehls fortzureifsen, er erfordert weder Unterhaltung noch Reparatur und hat nur geringe Betriebskraft nöthig.

Hiermit wären alle Bearbeitungsphasen, welche die Schlacke allein durchzumachen hat, angeführt, und es erübrigt noch den Kalk zu behandeln.

Löschen und Sieben des Kalks.

Der in Stücken erhaltene, gebrannte Kalk mufs gelöscht werden, und weil das gelöschte Material hinterher gesiebt wird, so mufs die zum Löschen erforderliche Wassermenge genau begrenzt sein. Bei richtiger Behandlung erhält man ein feines, trockne Mehl. Ein Ueberschufs von Wasser liefert ersoffenen Kalk und läfst sich derselbe nicht mehr in Mehl überführen und bleibt, selbst wenn man ihm durch Trocknen den Ueberschufs von Wasser entziehen würde, in Körnern von der Gröfse eines Stecknadelknopfes. Das Eintauchverfahren ist diejenige Form des Löschens, welche die besten Resultate liefert und in Frankreich und Belgien sehr viel zur Anwendung kommt. Man füllt einen Trog aus gelochtem Eisenblech mit frischem Kalk und taucht ihn in einen Wasserbehälter. Sobald keine Luftblasen mehr aus dem Kalk aufsteigen, zieht man ihn heraus und läfst ihn gut abtropfen. Der Trog wird dahin gebracht und ausgeschüttet, wo man den Kalk lagern will. Alsdann mufs der Kalk aufgehen; es ist dabei von gröfster Wichtigkeit, dafs der Kalk mit der Schaufel aufgeworfen wird, damit eine möglichst grofse Höhe entsteht. Die Wärme, welche sich in dem Haufen längere Zeit hindurch entwickelt, treibt in Gestalt von Dampf den Ueberschufs an Wasser, welchen man hat anwenden können, heraus, und bewirkt dieser Dampf ein vollständiges Aufgehen des Kalkes. Man wird die Wichtigkeit des Löschens begreifen, wenn man weifs, dafs durch diesen einzigen Umstand die Siebrückstände zwischen 20 und 50 % schwanken können. Das Sichten des Kalkes wird mittels prismatischer Siebe oder durch Windseparation bewerkstelligt. Die ersteren ergeben nur schwachen Ertrag, weil der im Anfühlen mehr oder weniger fette Kalk die Maschen des Metallgewebes verstopft. Man beugt diesem Uebelstand theilweise dadurch vor, dafs man mittels einer starken Feder Stöfse im Apparat hervorruft. Auch der vorher beschriebene Windseparator eignet sich ganz gut zum Sichten von Kalk.

Bevor der Kalk aufs Sieb gebracht wird, ist eine Lagerung von 8 bis 10 Tagen erforderlich, damit der Ueberschufs an Wasser verdunstet: sonst ist der Kalk, wenn auch gut zu Mehl aufgelassen, feucht und schwer. Wenn der Kalk feucht ist, so vermag er nicht die Maschen der Metallgewebe zu passiren, und wenn er zu schwer ist, wird er nicht durch die im Windseparator erzeugte Luftströmung angesaugt. Ein grofses, abgetheiltes Kalklager ist also in einer gut geleiteten Einrichtung unerläfslich. Nach dem Sieben wird das Kalkmehl durch Becherwerk oder Schnecke auf die Waage gebracht. Der Rückstand auf den Sieben kann nur als Düngemittel, zur Herstellung von Mörtel oder als Zuschlag für den Hochofen dienen. Ein gut gebrannter und beim Austritt aus dem Ofen gut sortirter Kalk enthält noch 2 bis 5 % Ungares, welches durch ein grobes Wurfsieb von dem Uebrigen getrennt wird, um es von der Sichtmaschine fern zu halten.

Das Mischen des Cements.

Nachdem die Schlacke und der zur Cementherstellung erforderliche Kalk abgewogen sind, gelangen beide Materialien in den Mischapparat. Derselbe ist ein rechtwinkliger Behälter aus Eisenblech, in welchem zwei mit Schaufeln versehene Längsachsen parallel angeordnet sind, die durch zwei Zahnräder in entgegengesetzte Drehung von etwa 60 mal i. d. Min. versetzt werden. Die ständig bewegte Masse mischt sich und bildet einen dichten Rauch bis zum Augenblick, wo man vermittelst eines Hebels die am Boden befindlichen Klappen öffnet, durch welche der fertige Cement herausfällt. Von hier gelangt derselbe durch Schnecken, Becherwerk oder Rinnen entweder in Silos oder wird direct in Säcke bezw. Fässer verpackt. Der verpackte Cement mufs in geschützten und gut ventilirten Räumen untergebracht werden.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Aus der Giefserei.

Von **A. Ledebur.**

Steigerung der Gufseisenfestigkeit durch Erschütterungen.

Im Jahrgang 1896 dieser Zeitschrift, S. 435, wurde über ein durch den Amerikaner Outerbridge beobachtetes seltsames Verhalten des Gufseisens berichtet: es nahm an Festigkeit zu, wenn es oft wiederholten Erschütterungen, z. B. in einer Scheuertrommel oder durch Hammerschläge oder in anderer Weise, ausgesetzt wurde. Inzwischen ist nun durch den Ausschufs des Franklin-Instituts für Wissenschaft und Künste eine Reihe fernerer Versuche angestellt worden, deren Ergebnisse die Richtigkeit der Beobachtungen Outerbridges bestätigten. Die nachstehenden Mittheilungen hierüber sind einem Berichte des Prof. Hannover zu Kopenhagen in der Zeitschrift „Baumaterialienkunde" 1897, S. 183, entnommen.

Man benutzte für jeden einzelnen Versuch Probestäbe, welche aus demselben Abstich gegossen und dann theils mit der Drahtbürste, theils in der Scheuertrommel, in letzterem Falle also unter der Einwirkung von Erschütterungen, geputzt wurden. Die Stäbe wurden auf Biegungsfestigkeit geprüft, wobei man sowohl die Bruchbelastung als die gröfste Einbiegung vor dem Bruche ermittelte. Jeder Stab war im Querschnitt 2 Zoll engl. (50,8 mm) breit, 1 Zoll (25,4 mm) stark und lag auf der breiten Seite auf; die freie Auflage zwischen den Stützpunkten betrug 24 Zoll (609,6 mm), die Gesammtlänge des Stabes 26 Zoll (660,4 mm). Die erlangten Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt. Diejenigen Probestücke, welche Gufsfehler aufwiesen, sind mit einem Sternchen * bezeichnet.

Versuche		Nicht gescheuert		Gescheuert		Zu- oder Abnahme in %	
Datum 1897	Nr.	Bruchbelast. in engl. Pfd.	Biegung in engl. Zollen	Bruchbelast. in engl. Pfd.	Biegung in engl. Zollen	Bruchbelastung	Biegung
Jan. 22	A 1	2100	0,33	2510	0,44	+ 19	+ 33
	2	1820	0,29	2280	0,39	+ 25	+ 34
	3	2336	0,38	2830	0,48	+ 21	+ 26
	4	2175	0,32	2510	0,45	+ 15	+ 40
	5	2122	0,35	2430	0,47	+ 14	+ 34
Jan. 23	6	*1725	*0,32	*2000	0,39	+ 15	+ 21
	7	2268	0,35	2560	0,41	+ 3	+ 17
	8	2000	0,31	2640	0,42	+ 32	+ 35
	9	2358	0,35	2675	0,42	+ 13	+ 20
	10	2114	0,33	2215	0,40	+ 4	+ 21
Jan. 25	11	1930	0,30	*2130	*0,38	+ 10	+ 26
	12	2362	0,32	2500	0,35	+ 6	+ 9
	13	2250	0,36				
	14	2265	0,31	*2945	*0,40	+ 30	+ 29
	15	2062	0,36	2680	0,39	+ 30	+ 8
Jan. 26	16	1968	0,32	2145	0,33	+ 8	+ 3
	17	2200	0,35	2630	0,44	+ 19	+ 25
	18	2175	0,35	2465	0,39	+ 13	+ 11
	19	2106	0,32	2400	0,37	+ 13	+ 14
	20	*1618	*0,28	2175	0,37	+ 34	+ 32
Jan. 27	21	*1778	*0,31	2275	0,37	+ 27	+ 19
	22	2175	0,32	2525	0,41	+ 16	+ 28
	23	2265	0,36	2622	0,45	+ 16	+ 25
	24	2192	0,31	2540	0,39	+ 16	+ 25
	25	2180	0,34	2425	0,37	+ 11	+ 8
Jan. 28	26	2080	0,34	2360	0,42	+ 13	+ 23
	27	1911	0,32	2255	0,39	+ 18	+ 21
	28	2205	0,36	2345	0,38	+ 6	+ 5
	29	2197	0,35	*2400	*0,36	+ 9	+ 2
	30	*2185	*0,35	2550	0,45	+ 16	+ 28
Jan. 29	31	*1821	*0,31	2130	0,37	+ 16	+ 19
	32	*1845	*0,31	*1990	*0,32	+ 8	+ 3
	33	*2135	*0,28	2500	0,38	+ 17	+ 35
	34	*1900	*0,34	2000	0,31	+ 5	+ 9
	35	1970	0,30	2110	0,34	+ 7	+ 13
	J 2	1910	0,43				
	A 36	1868	0,29	2210	0,40	+ 18	+ 38

Versuche		Nicht gescheuert		Gescheuert		Zu- oder Abnahme in %	
Datum 1897	Nr.	Bruchbelast. in engl. Pfd.	Biegung in engl. Zollen	Bruchbelast. in engl. Pfd.	Biegung in engl. Zollen	Bruchbelastung	Biegung
	37	1832	0,29	2310	0,37	+ 25	+ 27
	38	2000	0,29	2150	0,35	+ 7	+ 20
	39	1955	0,30	1875	0,30	− 4	± 0
	40	1940	0,29	*1970	*0,32	+ 1	+ 10
	J 1	2236	0,41	2600	0,48	+ 17	+ 17
	A 41	2175	0,33	2310	0,40	+ 6	+ 21
	42	1773	0,29	2360	0,45	+ 33	+ 55
	43	2253	0,37	2500	0,46	+ 11	+ 24
	44	2340	0,37	*2530	*0,43	+ 8	+ 16
	A 45	1830	0,29	2575	0,40	+ 40	+ 38
	J 1	2355	0,40	2480	0,49	+ 5	+ 22
Febr. 2	A 46	2125	0,31	2925	0,44	+ 37	+ 42
	47	2100	0,34	2170	0,36	+ 3	+ 6
	48	2000	0,31	2660	0,44	+ 33	+ 42
	49	1980	0,31	2100	0,32	+ 6	+ 3
	50	1975	0,31	2360	0,43	+ 33	+ 38
	J 1	2100	0,43	2470	0,51	+ 18	+ 18
Febr. 3	A 51	2132	0,35	2567	0,43	+ 20	+ 20
	52	2116	0,32	2550	0,44	+ 20	+ 37
	53	1950	0,30	2175	0,34	+ 11	+ 13
	54	*1867	*0,28	2250	0,35	+ 20	+ 25
	55	2055	0,34	2435	0,50	+ 18	+ 47
	J 1	2211	0,40	2500	0,46	+ 13	+ 15
Febr. 4	A 56	1925	0,33	2375	0,44	+ 23	+ 33
	57	2120	0,37	2110	0,36	− 5	− 3
	58	1850	0,28	2370	0,39	+ 25	+ 30
	59	2085	0,33	2000	0,29	− 4	− 13
	60	*2015	*0,34	2490	0,44	+ 27	+ 29
	J 1	2130	0,36	2525	0,40	+ 18	+ 11
Febr. 5	61	2170	0,30	2505	0,38	+ 14	+ 26
	62	2475	0,39	2820	0,49	+ 13	+ 29
	63	*1632	*0,27	2320	0,40	+ 42	+ 48
	64	2320	0,36	*1860	*0,30	− 13	− 20
	65	*1860	*0,31	*1800	*0,28	− 3	− 10
Febr. 6	66	1975	0,32	*1865	*0,32	− 6	− 0
	67	2060	0,35	2365	0,36	+ 14	+ 2
	68	1810	0,28	2520	0,41	+ 39	+ 46

Digitized by Google

Versuche		Nicht gescheuert		Gescheuert		Zu- oder Abnahme in %	
Datum 1897	Nr.	Bruch-belast. in engl. Pfd.	Biegung in engl. Zollen	Bruch-belast. in engl. Pfd.	Biegung in engl. Zollen	Bruch-belastung	Biegung
	69	2000	0,32	2425	0,38	+ 21	+ 9
	70	2000	0,35	*1650	*0,28	— 17	— 25
	J A	2000	0,32	2640	0,42	+ 32	+ 30
Febr. 8	A 71	1960	0,33	2235	0,41	+ 14	+ 24
	72	2325	0,36	*2290	*0,38	— 15	+ 5
	73	2000	0,31	2595	0,44	+ 29	+ 41
	74	1935	0,30	2475	0,38	+ 28	+ 26
	75	1925	0,32	2592	0,45	+ 34	+ 40
	N 2	1920	0,33				
	J A	2215	0,38	2150	0,44	— 4	+ 15
Febr. 9	A 77	2150	0,31	2490	0,43	+ 16	+ 39
	78	2020	0,31	2515	0,43	+ 27	+ 39
	79	2095	0,31	2235	0,35	+ 5	+ 12
	80	2000	0,31	1920	0,33	— 4	+ 6
	81	1920	0,27	2340	0,40	+ 22	+ 48
	82	2100	0,31	2305	0,34	+ 9	+ 9
	83	1940	0,35	2135	0,43	+ 10	+ 23

Es ist bekannt, dafs bei einzelnen solcher Versuche leicht Zufälligkeiten mitspielen; bei der berechneten Zu- oder Abnahme der Bruchbelastung und Einbiegung haben sich aufserdem hier und da, wie auch Professor Hannover bemerkt, Rechenfehler eingeschlichen. Ein zuverlässigeres Urtheil über den Ausfall der Versuche gewinnt man, wenn man die Mittelwerthe aus sämmtlichen Bruchbelastungen und Einbiegungen ermittelt und einander gegenüberstellt. Man erhält alsdann:

	Nicht gescheuert		Gescheuert	
	Bruch-belast.	Bie-gung	Bruch-belast.	Bie-gung
in englischem Gewicht und Mafs	2042 ℔	0,33″	2361 ℔	0,37″
in metrischem Gewicht und Mafs	926 kg	8,4 mm	1070 kg	9,4 mm

also Zunahme d. Belastung durch d. Scheuern 15,5 v. H.
„ „ Einbiegung „ „ 11,9 „

Berechnet man mit Berücksichtigung des Widerstandsmoments des Querschnitts der geprüften Stäbe nach Mafsgabe der oben mitgetheilten Abmessungen die Bruchbelastung auf 1 qmm Querschnitt, so ergiebt sich

mittlere Bruchbelast. d. nicht gescheuerten Stäbe 25,8 kg
„ „ „ gescheuerten „ 29,8 „

also wiederum eine Zunahme der Festigkeit durch das Scheuern von 15,5 v. H. Die Bruchfestigkeit der nicht gescheuerten Stäbe entspricht etwa den Ansprüchen, welche man an Gufseisen mittlerer Beschaffenheit zu stellen pflegt. Die Zunahme der Bruchfestigkeit beim Scheuern ist die nämliche, welche die Probestäbe auch bei der mechanischen Bearbeitung zu erfahren pflegen.*

* In meinem Handbuche der Eisen- und Stahlgiefserei, 2. Auflage, habe ich auf Seite 62 als mittlere Biegungsfestigkeit des Gufseisens angegeben:
unbearbeitet 25 kg } auf 1 qmm.
bearbeitet . 29 „ }

Die Versuche sind zu zahlreich und die Unterschiede in dem Verhalten der gescheuerten und nicht gescheuerten Stäbe zu bedeutend, als dafs man die Richtigkeit der Beobachtungen Outerbridges bezweifeln könnte.

Outerbridge erklärt, wie schon in dem früheren Bericht erwähnt wurde, die Erscheinung, indem er eine Umlagerung der kleinsten Theilchen und dadurch eine Beseitigung der im Inneren vorhandenen Spannungen unter der Einwirkung der stattfindenden Erschütterungen annimmt. In der That wird es schwer sein, eine bessere Erklärung zu finden; wenn er aber die stattfindenden Veränderungen mit denjenigen vergleicht, welche sich durch Ausglühen des Gufseisens hervorrufen lassen, so möge doch daran erinnert werden, dafs die Wirkung des Ausglühens zum grofsen Theil auf den dadurch bewirkten Aenderungen der Kohlenstoffformen beruht, also auf einem chemischen Vorgange, während bei dem in Rede stehenden Verfahren lediglich physikalische Vorgänge stattfinden können.

Im auffallenden Gegensatz zu der Steigerung der Biegungsfestigkeit des Gufseisens durch Erschütterungen steht der Umstand, dafs nach Versuchen von A. B. Harrison (mitgetheilt in „The Iron Trade Review“ vom 7. Januar 1897 sowie in Hannovers erwähntem Bericht) die Zugfestigkeit nur unbedeutend oder gar nicht gesteigert, häufig verringert wird. Harrison benutzte Quadratstäbe von 12″ (305 mm) Länge, welche in der Mitte auf 1″ (25,4 mm) Dicke bearbeitet worden waren; die Bruchbelastungen in englischen Pfunden waren folgende:

Nummer	Nicht gescheuert Pfund	Gescheuert Pfund	Zu- oder Abnahme %
4684	25 462	28 780	+ 13,03
4689	30 557	30 557	0,00
4696	22 930	24 827	+ 8,27
4699	26 865	31 703	+ 18,00
4744	24 010	21 640	— 9,87
4752	25 040	24 323	— 6,23
4757	22 165	29 793	+ 34,41
4769	25 592	24 191	— 5,47
4777	28 138	23 450	— 16,66
4784	25 462	24 572	— 3,49
4792	24 446	12 039	— 9,84
4807	28 025	28 393	+ 1,34
im Mittel .	25 724	26 189	+ 1,80 v. H.
oder auf 1 qmm .	18,08 kg	18,41 kg	

Bei fünf Versuchen fand Zunahme, bei sechs dagegen Abnahme der Festigkeit statt. Der bei dem Versuche 4757 beobachtete aufsergewöhnlich grofse Unterschied der Festigkeit (34,41 v. H.) beruht vermuthlich zum Theil auf einem durch eine Zufälligkeit veranlafsten vorzeitigen Bruche des nicht gescheuerten Stabes; läfst man diesen Versuch aufser Betracht, so ergiebt sich als mittlere Bruchbelastung der nicht gescheuerten Stäbe

Digitized by Google

26047 Pfd., der gescheuerten nur 25861 Pfd., also 0,7 v. H. weniger. Man gelangt dadurch zu der Schlufsfolgerung, dafs eine Zunahme der Zugfestigkeit des Gufseisens durch Erschütterungen nicht eintritt. Die von Outerbridge geäufserte Vermuthung, dafs schlechte Gufsbeschaffenheit der von Harrison geprüften Stäbe der Grund des abweichenden Verhaltens sei, ist um so weniger wahrscheinlich, da Harrison bei Versuchen auf Biegungsfestigkeit durchweg eine Steigerung der Festigkeit als Folge stattgehabter Erschütterungen beobachtete, also zu dem nämlichen Ergebnifs wie Outerbridge gelangte.*

Ueber Roheisenmasseln für die Giefserei.

Bekanntlich giefst man die für die Giefserei bestimmten Roheisenmasseln fast niemals in eisernen Formen (Coquillen), sondern in Sandformen, welche für jeden Gufs erneuert werden müssen. Den Ausschlag für die Wahl dieses Verfahrens giebt vornehmlich die Beeinflussung, welche das Bruchaussehen des Roheisens bei der rascheren Abkühlung in eisernen Formen und der langsameren Abkühlung in Sandformen erleidet. In den eisernen Formen wird niemals ein sehr grobkörniges Roheisen erfolgen; mitunter wird es sogar einen weifsen Saum erhalten. In Sandformen kann auch ein Roheisen, welches nicht mehr als 1 % Silicium enthält, eine sehr grobe Bruchfläche mit tiefgrauer Farbe erhalten, wenn es reich an Kohlenstoff, arm an Mangan ist und der langsamen Abkühlung, z. B. unter einer Schlackendecke, unterzogen wird. Vor 25 Jahren aber benutzte man wohl allgemein das Bruchaussehen des Giefsereiroheisens als Merkmal zur Beurtheilung der Güte; je grobkörniger und dunkler gefärbt es war, desto besser wurde es bezahlt. Trotz Allem, was inzwischen gegen diese Beurtheilungsweise geredet und geschrieben wurde, ist sie noch heute in vielen Eisengiefsereien für die Wahl des Roheisens mafsgebend. Noch vor nicht langer Zeit wurde mir erzählt, dafs einem neu eingetretenen technischen Betriebsleiter einer grofsen Giefserei, als er den Wunsch aussprach, die chemische Zusammensetzung der ihm zur Verfügung stehenden Roheisensorten kennen zu lernen, um darnach die Zusammensetzung der Beschickung für die Cupolöfen zu regeln, erwidert worden sei: „Das überlassen Sie nur dem Giefsermeister; der sieht schon an der Bruchfläche, ob das Roheisen gut oder schlecht ist."

Dafs die Brauchbarkeit eines zum Umschmelzen bestimmten Giefsereiroheisens durch das Giefsen der Masseln in eisernen statt in Sandformen ebensowenig eine Schädigung erfahren kann, als der Charakter des Eisenhüttenmannes sich verschlechtert, wenn dieser aus dem Salonfrack in die Arbeitsjoppe schlüpft, ist jedem Einsichtigen bekannt; ein Giefsermeister der alten Schule aber wird darauf schwören, dafs das in Coquillen gegossene Eisen schlechter sei als das in Sandformen gegossene, auch wenn er ganz genau weifs, dafs das ursprüngliche Material ganz das nämliche war.

Einen neuen Ansturm gegen diese Vorurtheile, welche wohl geeignet sind, einem Hochofenbetriebsleiter Aergernisse zu bereiten, unternahm kürzlich der auch in „Stahl und Eisen" schon öfter genannte Amerikaner Thos. W. West auf der Versammlung der Western Foundrymen's Association zu Cincinnati am 19. October v. J.*

Er schlug vor, inskünftige die Roheisenmasseln nicht mehr in Sandformen, sondern nur noch in Coquillen zu giefsen.

Um zunächst den Beweis zu erbringen, dafs dadurch keineswegs eine Verschlechterung des Materials bewirkt werde, wie alte Giefsereileute glauben, wurden zunächst Probestücke desselben Roheisens, welche theils in der einen, theils in der andern Weise gegossen waren, wiederholt umgeschmolzen, worauf man ihre chemische Zusammensetzung verglich. Von einem näheren Eingehen auf diese Versuche kann hier abgesehen werden, da das Ergebnifs — die Uebereinstimmung in beiden Fällen, nur durch Zufälligkeiten beim Umschmelzen hier oder da in geringem Mafse gestört — jedem Eisenhüttenmann als selbstverständlich erscheinen wird.

Als Vortheile des Gusses in Coquillen führt West vornehmlich folgende an:

Die Masseln sind frei von anhaftendem Sande. Sie geben beim Umschmelzen weniger Verlust, da der Giefser beim Ankauf der im Sande gegossenen Masseln thatsächlich eine gewisse Menge Sand statt Eisen erhält, und sie bedürfen eines geringeren Kalksteinzuschlags.

Sie sind wegen ihrer gröfseren Sprödigkeit leichter zu zerkleinern, als die im Sande gegossenen.

Sie sind leichter als diese schmelzbar. Diese Thatsache ist unbestreitbar und den Betriebsleuten wohl bekannt, welche Gelegenheit hatten, Coquillenmasseln neben Sandmasseln derselben Zusammensetzung zu verarbeiten.** Auch die Erklärung dafür liegt nicht fern. Der Graphit des Roheisens geht beim Schmelzen erst in Lösung, wenn die Hauptmasse, also das Eisen, mit welchem Kohlenstoff, Silicium und andere Körper bereits chemisch vereint (legirt oder gelöst) sind, flüssig zu werden beginnt. Unmittelbar vermag also der Graphitgehalt des Eisens seine Schmelztemperatur nicht zu beeinflussen. Je höher aber der Graphitgehalt

* Der Fall, dafs unter äufseren Einwirkungen zwar die Biegungsfestigkeit, nicht aber die Zugfestigkeit Aenderungen erfährt, steht nicht vereinzelt da. Beim Beizen schmiedbaren Eisens mit schwachen Säuren kann die Biegungsfestigkeit starke Einbufse erleiden, die Zugfestigkeit aber nicht. („Stahl und Eisen" 1889 S. 754.)

* „The Iron Trade Review", Band 30, S. 30.

** In meiner „Eisenhüttenkunde", 2. Auflage, S. 329, erwähnt.

ist, desto niedriger ist der Gehalt an gelöstem oder gebundenem Kohlenstoff, welcher unter allen Bestandtheilen des Roheisens am stärksten seine Schmelztemperatur erniedrigt.* Daher ist graues Roheisen im allgemeinen schwerer schmelzbar als weifses, langsam erkaltetes schwerer als abgeschrecktes. Durch einen einfachen Versuch lieferte jedoch West den deutlichen Beweis für die behauptete Thatsache. Er gofs aus grauem Roheisen Rundstäbe von 25 bis 50 mm Dicke und etwa 300 mm Länge, und zwar in einer Gufsform, welche zur Hälfte der Länge aus Eisen, zur andern Hälfte aus Sand bestand, so dafs die Hälfte des Abgusses gehärtet wurde und die andere Hälfte weich blieb. Diese Rundstäbe wurden in eine aus geschmolzenem Roheisen gefüllte Giefspfanne getaucht. Regelmäfsig zeigte sich, dafs der gehärtete Theil vor dem nicht gehärteten wegschmolz, und zwar betrug der Zeitunterschied bei Wests Versuchen 5 bis 10 Minuten.

Aus diesem Grunde sind die Coquillenmasseln bequemer zu schmelzen und erfordern weniger Brennstoff, als die Sandmasseln.

Die Herstellung der Coquillenmasseln ist, wie West meint, billiger als die der Sandmasseln zu bewirken, zum grofsen Theil in Rücksicht auf die leichtere Entfernung der ersteren aus den Giefsbetten. Das Aufbrechen und Verladen der noch kaum erstarrten Sandmasseln, welches rasch geschehen mufs, damit das Giefsbett neu vorgerichtet werden kann, ist eine Arbeit, für welche nur schwer Leute zu finden sind, weil sie nach längstens 10 Jahren diese zu Invaliden macht. Ob die letztere Behauptung auch für deutsche Hochofenwerke mit weniger starkem Betriebe und ausreichend grofsen Giefsbetten zutrifft, vermag ich nicht zu entscheiden; die Beschaffung der eisernen Gufsformen für Coquillengufs erheischt jedenfalls Kosten, die nach meinem Dafürhalten kaum geringer sein werden, als der Betrag der Arbeitslöhne für das stets erneute Einformen der Masseln in Sand. Ein zuverlässiger Vergleich der Kosten beider Verfahren durch einen Hochofenmann, dem die erforderlichen Unterlagen zur Verfügung stehen, wäre dankenswerth.

Zu diesen von West angegebenen Vortheilen der Benutzung von Coquillenmasseln möchte ich noch den Umstand rechnen, dafs für eine vorläufige Beurtheilung des Roheisens nach seinem Bruchaussehen der Coquillengufs geeigneter ist als der Sandgufs. Bei letzterem läfst sich, wie oben bemerkt wurde, auch einem ziemlich siliciumarmen Roheisen ein grobkörniges Bruchaussehen verleihen, wenn es langsam genug abgekühlt wird; beim Coquillengufs läfst die Stärke des entstehenden weifsen Saums, die Härtung, sicherere Schlufsfolgerungen über die Höhe des Silicium- und Mangangehalts sowie allgemein über die Neigung des Roheisens, hart zu werden, zu.

Jedenfalls scheint mir Wests Vorschlag Beachtung zu verdienen. Bei zwei Pittsburger Hochöfen ist die Benutzung von Coquillen auch für den Gufs der Masseln von Giefsereiroheisen bereits eingeführt. Einige Zeit wird es dauern, bis das Vorurtheil der Giefser gänzlich besiegt ist; einstweilen wird man vielleicht noch Sandgufsmasseln neben den Coquillenmasseln giefsen müssen; wenn aber die Herstellung der letzteren zum mindesten nicht kostspieliger ist, als die der ersteren, werden auch die Giefser allmählich den Vortheil ihrer Benutzung erkennen.

* Dafs der im erstarrten Roheisen anwesende Carbidkohlenstoff schon bei einer Temperatur von 700° C. oder wenig darüber, also weit unterhalb der Schmelztemperatur, in die gebundene, gleichmäfsig in der Hauptmasse gelöste Form, die Härtungskohle, übergeht, ist bekannt. Das Verhältnifs zwischen Carbid- und Härtungskohle im erkalteten Metall ist daher für die Schmelztemperatur ohne Belang.

Mittheilungen aus dem Martinbetriebe.

Bezugnehmend auf das deutsche Reichspatent Kl. 24, Nr. 93265,* vom 13. März 1896, betreffend eine Regulirungsvorrichtung an Oefen mit Wärmespeichern, sei es mir gestattet, etwas näher auf den Zweck und die bisherige Anwendung solcher Regulirungsvorrichtungen einzugehen.

Die Regulirung und Führung der Flamme im Martinofen wird am sichersten durch die Regulirung der Kammertemperaturen erzielt. Die vollständigste Einrichtung dieser Art ist offenbar die Hrn. Schönwälder patentirte Idee, jeder Ofenseite (entsprechend der Anzahl der Gas- und Luftzuführungen) 2 Gas- und 2 Luftkammern zu geben, deren Temperaturen durch die Regulirung des zur Esse abziehenden Gasstromes in bekannter Weise geregelt werden.

Die ursprünglichen Bemühungen, eine bessere, die Ofenhaltbarkeit nicht nachtheilig beeinflussende Flammenführung zu erhalten, gingen meist dahin, dafs man diese oder jene Einströmung des Gases, bezw. auch der Luft, durch Einlegen von Steinen, Einwerfen von Magnesit u. s. w. verengte, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, dafs dadurch der nothwendige Gesammteinströmungs-Querschnitt verengt wurde und dafs die Beanspruchung der so abgeänderten Querschnitte nach dem Umschalten eine ganz andere sein kann.

* Siehe „Stahl und Eisen“ Nr. 21 v. J.

Versuche, in den Schlitzen Schieber anzubringen, führten der dort herrschenden Temperatur wegen zu keinem Resultat.

Erfolge erzielte man erst, als man erkannte, dafs der richtige Ort für eine Regulirungsvorrichtung zwischen Wärmespeicher und Esse liege. Eine gute Vorrichtung dieser Art besteht in der Verwendung von zwei Essenschiebern, welche in die, von der Gas- bezw. Luftumschaltung getrennt zur Esse führenden Rauchkanäle eingebaut werden. Dienen zur Umschaltung Ventile, so können diese mit dem Essenkanale durch vier kurze Rauchkanäle verbunden werden und erhält dann jeder dieser Rauchkanäle einen Schieber, ein Drehventil oder dergleichen. — Ist eine vorhandene Esse zu schwach, so kann man diese für die Gaskammern belassen, für die Luftkammern dagegen eine zweite Esse aufstellen oder für diese einen Exhaustor in Anwendung bringen. Eine Regulirung des abziehenden Gasstromes ist in beiden Fällen einfach durchzuführen.

In einem früheren Jahrgange dieser Zeitschrift wurde eine Regulirungsvorrichtung beschrieben, die in die Umschaltglocken verlegt ist.* Eine ganz ähnliche Einrichtung ist nun die eingangs erwähnte Regulirungsvorrichtung Patent Swoboda. —

Wenn man bedenkt, dafs Umschaltvorrichtungen ohnehin häufig zu Betriebsstörungen Anlafs geben, so erscheint es ziemlich bedenklich, in dieselben derart complicirte Klappen einzubauen. Dabei erfordert Patent Swoboda offenbar sehr grofse Glockendurchmesser, um die einzelnen Ueberströmquerschnitte genügend grofs zu erhalten, und dürfte wohl in erster Linie den Zweck verfolgen, die Schönwälderschen Schieber zu ersetzen. Eine Theilung der Kanäle von den Wärmespeichern zur Umschaltvorrichtung, ohne eine mehr oder weniger vollständige Theilung der Wärmespeicher selbst, dürfte den erwünschten Zweck, „eine gute Vertheilung, Regulirung und Führung der Flamme in den Wärmespeichern“, kaum erreichen lassen.

Eine sehr einfache Art der Regulirung, die bei jeder bestehenden Anlage angewendet werden kann und von mir bei verschiedenen Oefen schon seit Jahren angewendet wird, besteht darin, dafs man bei Umschaltklappen unter die Klappenkasten Platinen oder Blechstreifen einschiebt und dadurch den Ueberströmquerschnitt verengt, oder dafs man bei Glockenumschaltung an den Ueberströmstellen, durch in der Glockendecke vorgesehene Schlitze, Platinen oder Blechstreifen einhängt, wodurch ebenfalls eine Verengung des Ueberströmquerschnitts erreicht wird. —

Um die Kammertemperaturen mit freiem Auge besser beurtheilen zu können, bringe man Schaulöcher nicht blofs an der Stelle der höchsten Temperaturen an, sondern auch an solchen Stellen, wo rothe und dunkelrothe Töne vorherrschen.

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 8, Seite 388.

Dafs beim Schönwälder-Ofen aufser der vollkommenen Regulirungseinrichtung auch die langen Köpfe, namentlich die langen Gaseinströmungen, von wesentlicher Bedeutung sind, wurde ja wiederholt hervorgehoben und haben auch bisher nur Oefen mit langen und massiven Köpfen, bei steil einfallenden Lufteinströmungen, annähernd gute, wenn auch nicht die gleichen Erfolge zu verzeichnen.

Die von Schönwälder ursprünglich angegebene Schlichtung der Wärmespeicher mit 65 × 65 mm starken Steinen, bei 65 mm Zwischenraum, dürfte wohl jetzt kaum mehr angewendet werden. Namentlich bei unreinen Gasen, schlechtem Einsatze u. s. w., sind gröfsere freie Durchzugsquerschnitte erforderlich, die wegen der stärkeren Versetzung im unteren Theile der Kammern dort noch gröfser genommen werden. Statt nun in diesem Falle im oberen Theile der Kammern enger zu schlichten, dürfte es sich empfehlen, von unten nach aufwärts stufenweise die Steindicken zu vergröfsern. Man erhält dadurch in der Zone der höchsten Temperatur Steine von gröfserem Volumen, welche auch dem Abschmelzen besser widerstehen.

Einen Ofen bis zur vollständigen Verlegung der Kammern in Betrieb zu erhalten, sollte möglichst vermieden werden. Neben gröfseren Steinverlusten wird das Umpacken zeitraubender. — Es ist heute von besonderer Wichtigkeit, die Erfolge in der Haltbarkeit des Oberofens auch auf die Kammern auszudehnen, ja es ist wünschenswerth, dafs das Schlichtwerk eine längere Hüttenreise verspricht, als die Ofenzustellung selbst. Bei reichlich dimensionirten Wärmespeichern wird der gewünschte Zweck unschwer zu erreichen sein. Bei alten Oefen mit kleinem Kammervolumen wird man sich zum Einbau von Vorkammern entschliefsen müssen. Jene Patente, welche sich auf Anlage eines Reservewärmespeichers beziehen, sind meines Wissens noch nicht zur praktischen Verwerthung gekommen.

Bei der üblichen Ofenconstruction, die Gaskammern kleiner zu machen als die Luftkammern, pflegt man letztere enger zu schlichten als erstere. Mit Rücksicht auf die raschere Versetzung der Gaskammern habe ich diese bei mehreren von mir gebauten Oefen gerade so grofs dimensionirt wie die Luftkammern.

Die Anwendung von Schlackensäcken ist namentlich bei basischen Oefen nothwendig. Dieselben bilden entweder abgetheilte Räume der Kammern, oder man ordnet sie zwischen oder vor den Kammern an; auch können beide Arten gleichzeitig zur Anwendung kommen. — Erstere werden weder ausgeschlichtet, noch mit Durchzugsöffnungen versehen,* und sollte man die Umfassungsmauern derselben bei basischen Oefen

* „Stahl und Eisen“ 1897, Nr. 10, Seite 399.

durch eine Lage Magnesitsteine vor der zerstörenden Wirkung der von der abziehenden Flamme mitgerissenen Schlackentheilchen schützen. — Schlackensäcke zwischen den Kammern bedingen eine gröfsere Längenausdehnung der Ofenanlage. Bei Schlackensäcken vor den Kammern sind letztere unter der Arbeitsbühne angeordnet. (Es sind hier nur die verbreitetsten Ofenconstructionen ins Auge gefafst.) — Ausreichend dimensionirte, aufserhalb der Kammer liegende Schlackensäcke sind namentlich beim Erzprocesse, sowie bei Oefen ohne Köpfen oder bei solchen mit kurzen Köpfen bei flachen Einströmungen und geringer Feuerbrückenhöhe von besonderem Vortheil. — Selbstredend werden Ofenanlagen mit den letztangeführten Einrichtungen theurer und müssen auch, weil Ofen und Wärmespeicher weiter voneinander gerückt sind, die Wärmeverluste merkbar gröfser werden.

Das britische Patent Nr. 10763* vom 19. Mai 1896 schlägt einen Herdofen vor, bei welchem die äufseren Herdplatten geneigt aufgestellt werden, die Mauerung, bei geneigter Innenfläche, eine gleiche Dicke erhält und die einzelnen Steinlagen stark gegen aufsen einfallen.

Bei den jetzt üblichen grofsen Einsetzthüren bleibt nun an der Vorderwand für die geneigten Herdplatten nicht viel Raum übrig. Eine Schwächung der Pfeiler in der angedeuteten Weise ist wohl wegen des gerade hier nothwendigen guten Steinverbandes nicht zulässig. Der Stich erscheint durch die geneigte Hinterwand von aufsen mehr oder weniger unzugänglich. Die geneigten Platten dürften die ganze Verankerung des Ofens umständlicher und theurer machen.

Das starke Einfallen der Steinschichten nach aufsen wird bei meinen Ofenmauerungen, sowohl bei den Wänden und Pfeilern als auch bei den Köpfen, seit Jahren angewendet. Namentlich bei den Köpfen** ist dies von besonderem Vortheil, wenn dieselben, theilweise abgearbeitet, wieder angestückelt werden sollen. Pfeiler, Wände und Köpfe lasse ich aufserdem im unteren Theile abtreppen, wodurch ein besseres Anhaften des angeworfenen Magnesits erzielt wird.

Um ein Abspringen von Steinstücken zu verhindern, empfiehlt es sich, die Innenoberfläche des Ofens rasch zur Glasur zu bringen. Dies erreicht man am besten dadurch, dafs man den Ofen vor dem Anheizen mit einer Thonlösung, der etwas Kochsalz beigegeben ist, anstreicht.

Um ein Abspringen des Mauerwerks an Thüren und Stich zu verhüten, wendet man dort gute Chamottesteine an. Ebenso dürfte das Ausmauern der Thürschieber mit Chamottesteinen (an Stelle der früher verwendeten Dinas) heute ziemlich allgemein in Anwendung sein. Solche Thürschieber (Gufseisenrahmen mit voller Wand) halten ganz gut 100 Sätze und mehr aus, um dann wieder neu ausgemauert (65 mm stark) zu werden. Es haben infolgedessen auch die wassergekühlten Schieber keine nennenswerthe Verbreitung gefunden. Auch sind wassergekühlte Thürstöcke nicht nothwendig, wenn darauf gesehen wird, dafs die Pfeiler von Beginn der Hüttenreise an gut instand gehalten werden.

Was die tägliche Ofenleistung anbelangt, so begegnet man heute noch den widersprechendsten Zahlen. Abgesehen von der Art des Einsatzes, ist das Verhältnifs des Einsatzgewichtes zur Herdfläche und der Kammergröfse (Heizfläche derselben) ein sehr verschiedenes. Meist geben Jahreserzeugung und Anlagekosten den einzig richtigen Mafsstab für die Beurtheilung der Leistung der Anlage, bezw. der bethätigten Ausnutzung der Leistungsfähigkeit derselben.

Bei der Unzahl von Martinöfen, welche in den letzten Jahren gebaut wurden und noch gebaut werden, und die zum grofsen Theile nicht mit Hochöfen in Verbindung stehen, spielt die Schrottbeschaffung eine wichtige Rolle. Bei Verarbeitung minderwerthigen Schrottes ist die Anlage einer leistungsfähigen Packetirungseinrichtung ein dringendes Bedürfnifs. Solcher Schrott sollte auch nicht lange auf Lager gehalten werden, weil sonst der Platzabgang ein ganz bedeutender wird. Fallwerk und eine starke Schrottscheere sind wohl auf jedem Alteisenplatze zu finden.

Gelegentlich der letzten Hauptversammlung am 25. April v. J. wurde von R. M. Daelen-Düsseldorf ausgeführt, dafs in der Birne vorgefrischtes Material auch dann mit Vortheil im Martinofen Verwendung finden könne, wenn es nicht möglich ist, dasselbe im flüssigen Zustande zu überführen.

W. Schmidhammer-Kapfenberg entgegnet hierauf in Nr. 15 des letzten Jahrgangs Folgendes: „Vorgefrischtes Metall in Blöcke zu giefsen, um diese später kalt zu chargiren, würde ich nicht für ökonomisch halten, und lasse es nur für den Fall einer Betriebsstörung gelten. Einer der Hauptvortheile liegt ja in der leichten Chargirung flüssigen Materials.“ Ich habe nun bereits vor einigen Jahren den Vorschlag zu machen Gelegenheit gehabt, für eine nicht mit der Converteranlage verbundene Martinhütte gefrischtes Eisen gerade so wie Roheisen in Flossen zu giefsen, daher im starren Zustande zu chargiren, da für die mit der Converteranlage verbundene Martinhütte nicht alles vom Hochofen gelieferte Graueisen verblasen werden konnte. Wegen bald darauf eingetretenen Roheisenmangels kam dieser Vorschlag leider nicht zur Ausführung.

Diese Stahlflossen lassen sich selbstredend ebenso rasch einsetzen wie Roheisen. Es würde also in vielen Fällen, namentlich bei Oefen unter 20 t, wenn bei 3 Thüren gleichzeitig eingesetzt

* „Stahl und Eisen“ 1897, Nr. 22, Seite 978.

** Siehe die Schönwälderschen Ofenzeichnungen.

Digitized by Google

werden kann, die Anschaffung einer Beschickungsvorrichtung ziemlich überflüssig. In der Birne könnte das Frischen (um an Abbrand zu sparen) auch derart durchgeführt werden, dafs allenfalls im Martinofen gar kein Roheisen, sondern nur diese Stahlflossen zum Einschmelzen kämen, die bei entsprechender Gattirung einen raschen und gleichmäfsigen Chargengang ergeben müfsten.

Es dürfte heute rein Sache der Rechnung sein, ob ein Hochofenwerk mit Benutzung einer etwa vorhandenen alten oder nicht vollständig ausgenutzten Converteranlage in der Lage ist, auf dem Schrottmarkte vortheilhaft mit Stahlflossen in Wettbewerb zu treten.

In der basischen Birne könnte man phosphorfreie Stahlflossen für den sauren Martinbetrieb erzeugen, da hier eine Rückphosphorung bedingende Zuführung von Desoxydationsmitteln nicht nothwendig ist. Zur rationellen Herstellung solcher Stahlflossen würde man nächst dem Hochofen kleine fixe Birnen aufstellen, in welche das Roheisen vom Hochofen eingeleitet und das gefrischte Metall (ebenfalls ohne Vermittlung einer Gufspfanne) in ein Flossenbett abgestochen würde.

Eine meines Wissens in unserer Zeitschrift noch nicht besprochene Methode, im Martinofen mit möglichst hohem Roheisensatze arbeiten zu können, ist die folgende:

Um eine kräftig oxydirende Flamme zu erzielen, ordnet man die Gaseinströmungen, ähnlich wie im Gaspuddelofen, über den Lufteinströmungen an. Dabei ist nun zu bedenken, dafs diese Anordnung für die Ofenerhaltung verhängnifsvoll werden kann, sobald der Satz niedergeschmolzen ist. Da von diesem Zeitpunkt an, der nun schon vorhandenen Schlackendecke wegen, die frischende Wirkung durch die Flamme ohnehin eine geringe ist, so wird die Umschaltvorrichtung derart eingerichtet, dafs man nunmehr das Gas wieder unten und die Luft oben eintreten lassen kann. Man wird also bei einem so eingerichteten Ofen einfach mit 2 Gas- und 2 Luftventilen arbeiten. Bei steil einfallenden Lufteinströmungen erhält man für einen solchen Ofen, eine bestimmte Kopflänge angenommen, die passende Länge der Gaseinströmungen, wenn man sich erstere in die Ebene der letzteren herabgedreht denkt. Bei obigem Oxydationsverfahren wird der Schrott, der Kalkzuschlag und ein etwaiger Erzzuschlag zuerst, das Roheisen hingegen zuletzt eingesetzt. Beim Einschmelzen des Roheisens wird sich eine Schlacke von geringerer Basicität ergeben, die man, weil sie sehr flüssig ist, einfach über die nöthigenfalls tiefer gestellte Arbeitsbank der mittleren Einsatzthüre in untergeschobene Schlackenkarren abrinnen lassen kann. Da der Kalkzuschlag erst beim Aufschmelzen des Schrottes verschlackt und nach und nach an die Oberfläche gelangt, erhält man bei geringem Kalkzuschlag die zur Entphosphorung nothwendige hochbasische Schlacke, wobei die durch einen etwaigen Erz- oder Walzenzünderzuschlag hervorgerufene lebhafte Reaction von vortheilhaftem Einflufs ist.

Das in Nr. 23 vorigen Jahrgangs angeführte D. R.-Patent Kl. 18, Nr. 93594, vom 12. Juli 1896, welches ebenfalls dazu dienen soll, mit möglichst hohem Roheisensatz im Martinofen arbeiten zu können, beruht zweifellos auf einer guten Idee. Der praktischen Ausführung dieses Patentes dürften sich aber doch ganz bedeutende Schwierigkeiten entgegenstellen.

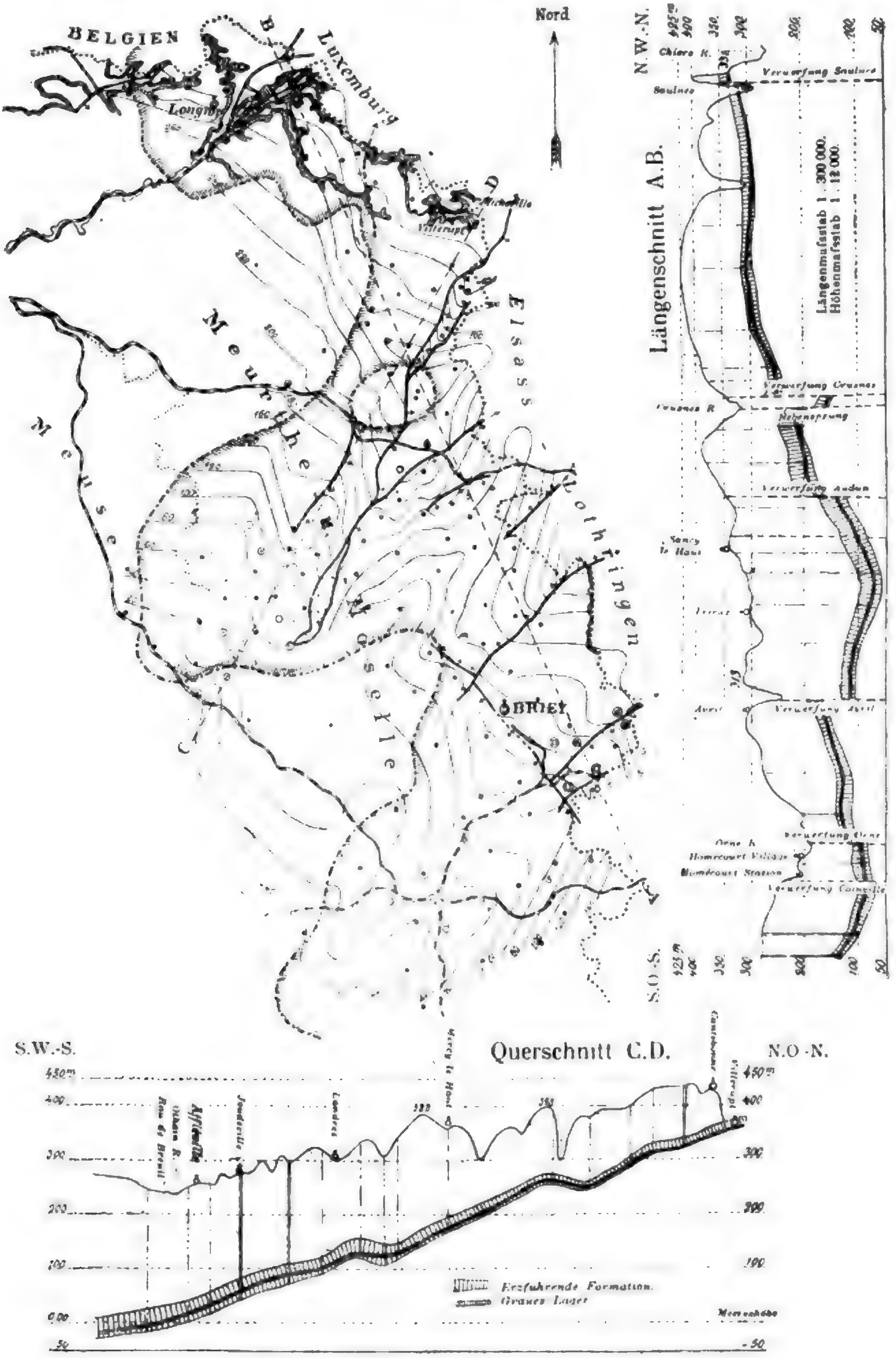
K. P.

Die oolithischen Eisenerzlager des Beckens von Briey (Meurthe et Moselle).

Wir können es als ein glückliches Zusammentreffen betrachten, dafs kurze Zeit nach der im 1. Heft dieses Jahrgangs enthaltenen Veröffentlichung der von Fr. Greven gegebenen Beschreibung des Vorkommens der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens ein Bericht erschienen ist, welcher die Fortsetzung dieser Erzlager jenseits der Grenze behandelt. Während aber nach Greven die montanistische Bedeutung des südlothringischen Erzreviers hauptsächlich nur darin besteht, dafs es eine Reserve für den unter viel vortheilhafteren Verhältnissen in den nördlichen Districten umgehenden Erzbergbau darstellt, erscheint dessen westliche Fortsetzung erheblich begünstigter, und Georges Rolland, der als mit der Special-

Zeichenerklärung zur nebenstehender Karte.

- Ausgehendes der erzführenden Formation.
- Bohrungen.
- Bohrungen mit Wasserspülung
- Bohrungen in Ausführung.
- Verwerfung
- Niveaulinien des Liegenden des grauen Lagers, deren Höhe über dem Meere die Zahlen angeben.
- Grenze der Abbauwürdigkeit der erzführenden Formation.
- Förderstollen.
- Förderschacht.
- Projectirter Förderschacht.
- Städte, Dörfer.
- Eisenbahnen.



Digitized by Google

aufnahme desselben beauftragter Geolog auch der französischen Akademie* einen Bericht darüber erstattet, erklärt die Auffindung der Erzlager sogar für ein Ereignifs „de première importance" für die Zukunft des französischen Hüttenwesens. Zu dieser Hochschätzung wird allerdings der Umstand wesentlich beigetragen haben, dafs Frankreich an den besten Oolithrevieren, in denen im Tagebau gearbeitet werden kann, nur in geringem Mafse, nämlich im Winkel von Longwy, theil hat, und dafs die daselbst erschlossenen Lager schon in grofsem Umfange ausgebeutet zu sein scheinen. Was aber die vom Verfasser betonte „Neuheit" der Entdeckung betrifft, so ist dieselbe nur eine bedingte, indem die Concessionen des südlichen Theiles des „Beckens von Briey", der als ein gesondertes „Becken der Orne" unterschieden wird, bereits in den Jahren 1882 bis 1886 ertheilt worden sind und die neuerdings, nämlich seit 1892 verliehenen nur das als Becken „d'entre Moselle et Meuse" bezeichnete Gebiet decken, welches jenes Ornebecken mit dem Reviere von Longwy verbindet.

Entsprechend dem im ganzen lothringschen Erzgebiete herrschenden, wenn auch im allgemeinen nur 1 bis 2° betragenden Einfallen der Schichten nach Südwesten liegen die Erzlager im „Becken" von Briey noch tiefer, als wie dies im südlichen Reviere Deutsch-Lothringens der Fall ist, und waren dieselben dort noch seltener als hier von den tief eingeschnittenen Thälern aus aufzuschliefsen; ihre Verhältnisse zu ermitteln, mufsten vielmehr hauptsächlich Tiefbohrungen dienen, von denen in den Jahren 1882 bis 1886 und neuerdings wieder seit 1892 nicht weniger als 115 ausgeführt wurden. Mit ihnen hat man die Erzlager nach Westen bis in das Maas-Departement und in eine Tiefe von 300 m verfolgt. Indem Rolland die Erzvorkommen insoweit für bauwürdig schätzt, als ein Lager von mindestens 1,75 m Mächtigkeit und 30 % Eisengehalt vorhanden ist, gelangt er zu dem Ergebnifs, dafs das ganze französische Erzgebiet sich längs der deutsch-lothringischen Grenze nahezu 40 km von Nord nach Süd erstreckt bei zwischen 7 und 24 km wechselnder Breite. Da die für dasselbe, das bei Serronville auch noch eine unbauwürdige Enclave von 3,5 bis 4 qkm Fläche umschliefst, angegebene Flächengröfse von 54 000 ha die Summe der nachstehend angeführten Theilgröfsen bedeutend übersteigt, ist anzunehmen, dafs in dieselbe auch die isolirten Erzvorkommen bei Nancy sowie diejenigen Strecken im Norden und Süden eingerechnet sind, deren Bauwürdigkeit noch nicht nachgewiesen ist, jedoch vermuthet wird. Durch tief eingreifende Buchten der „Westgrenze der Bauwürdigkeit" wird das ganze Gebiet in drei Theile oder „Becken" gegliedert, welche sich längs der deutschen Grenze aneinanderreihen, nämlich dasjenige von Longwy mit 10 622 ha im Norden, das schon erwähnte von „d'entre Moselle et Meuse" mit 22 000 ha und dasjenige der Orne mit 16 147 ha; die beiden letzteren bilden zusammen, wie schon angeführt, das Becken von Briey.

Die auch von Greven hervorgehobene Thatsache der beständigen Mächtigkeitsabnahme sowohl der einzelnen Erzlager als der gesammten Erzlagerstufe von Nord nach Süd bestätigt auch Rolland; während aber jener 20 m für das Erz und 40 m für die ganze Stufe als Maximum anführt, giebt dieser die Gesammtmächtigkeit an der Luxemburger Grenze nur zu 25 m bei 16 m Erz an, von der sie bis nach Gorcy im Süden auf 4,65 m mit einem einzigen Erzlager zusammenschrumpfe. Auch die andere Charakteristik Grevens, dafs die Lager von Ost nach Westen zu gewinnen, findet ihre Bestätigung darin, dafs, während für die südlothringschen Erze der mittlere Gehalt zu 36 bis 32 % Eisen, 22 bis 10 % Kieselsäure und 12 bis 7 % Kalk bestimmt wurde, derselbe nach Rolland im Becken von Briey beträgt: 40 bis 30 % Eisen und 14 bis 3 % Kalk, bei 2 bis 4 m Lagermächtigkeit in der 19 bis 53 m mächtigen Gesammtstufe.; im allgemeinen sollen aber innerhalb des französischen Gebiets die Erze im Westen kieselig, im Osten kalkig sein.

Den im deutschen Gebiete unterschiedenen 5 Lagern (zwei rothe, das gelbe, graue und schwarze) reiht sich im französischen noch ein sechstes liegendes, das „grüne" an; doch finden sich auch hier gewöhnlich nur 3 oder 4 derselben entwickelt, und nur eins oder zwei bis zur Bauwürdigkeit ausgebildet Rolland erklärt das „graue" Lager für das am regelmäfsigsten auftretende, für das mächtigste, reichste und beste; aufser im Norden zeige es sich kalkig (mit 3 bis 14 % Kalk), besitze zwischen 1,8 und 8,8 m Mächtigkeit (letztere bei Landres) und innerhalb derselben eine 2 bis 4 m dicke Schicht mit 30 bis 40 %, zuweilen aber sogar mit noch mehr Eisen. Die Sohle dieses Lagers dient ihm denn bei der Vergleichung der verschiedenen Bohrlochsprofile zum Richtpunkte und hat er mit ihrer Hülfe eine wichtige Erscheinung erkannt und nachgewiesen, die aus dem deutschen Gebiet noch nicht angeführt worden ist, weil ihr vermuthlich hier zu geringe Beachtung geschenkt wurde. Indem nämlich Rolland die Niveaulinien dieser Sohle für Höhenabstände von je 20 m in die Karte eintrug, erhielt er ein Bild, welches das Lager nicht als Ebene, sondern in flachwelligen, synklinalen und antiklinalen Falten zeigt. Die auf deutscher Seite schon anerkannte, stellenweise bis zum Extrem gesteigerte, häufige Gebirgszerspaltung findet sich auch im Becken von Briey wieder und spielt da unter den normal zwischen

* „Comptes rendus" 1898, Nr. 3.

Digitized by Google

N 29° O und N 52° O streichenden Hauptverwerfern der auf etwa 25 km Erstreckung verfolgte von Crusnes die Hauptrolle; aufser diesem sind diejenigen von Avril und von Fontoy von gröfserer Bedeutung.

Das ganze Gebirge ist natürlich wasserhaltig und gilt dies auch mehr oder weniger von den wasserdurchlässigen Erzlagern. Der Erzbergbau, der im Orne-Becken zu Joeuf und bei Homécourt bereits betrieben und zu Auboué, Homécourt und Moutiers vorbereitet wird, hat trotzdem die Aussicht, im allgemeinen nur mäfsige Wassermassen gewältigen zu müssen, darf jedoch wegen der häufigen Gebirgsspalten nur mit Vorsicht umgehen, plötzlicher Wassereinbrüche immer gewärtig.

Eisenerzvorkommen im Tayeh-Bezirk, Prov. Hupeh, China.

Von G. Leinung.

(Nach einem Sonderabdruck aus der Sieg-Lahn-Zeitung.)

Der zur Provinz Hupeh des Kaiserreichs China gehörige Tayeh-Bezirk, unter 115° östl. Länge (von Greenwich) und 30° 10′ nördl. Br. gelegen, umfafst einen Landstrich von etwa 1500 qkm. Er ist begrenzt im Norden von einem Gebirgszug, der sich nahezu in östlicher Richtung vom Paungansee zum Yangtzekiang erstreckt, im Süden vom Tayeh-See, im Osten vom Yangtzekiang, im Westen vom Paungan-See. Beide genannte Seen sind durch Wasserläufe unter sich und mit dem Yangtze-Strome verbunden, wodurch eine Verkehrsstrafse gegeben ist, die für Sampans und kleine Segelboote genügt. Aufser diesem Wasserwege und einer Eisenbahn, die vom Yangtzekiang bei Shih hui yao z. Th. an dem die nördliche Einfassung bildenden Gebirge entlang, z. Th. durch dessen Thäler nach Tiehshan poo führt und fast ausschliefslich dem Transport der Eisenerze dient, giebt es hier keine weiteren Verkehrsstrafsen, die Wege sind nur für Fufsgänger einzeln passirbar. Das nördliche Gebirge ist ein Diorit-Massiv, das sich in einzelnen Kuppen bis zu etwa 375 m über den Yangtze-Spiegel oder rund 430 m über den Meeresspiegel erhebt. Nach Norden fällt es ziemlich steil in die grofse Yangtze-Ebene ab, nach Süden sind ihm kleinere und höhere Kalksteinberge vorgelagert. Die Höhen sind unbewaldet, da sie schon seit Jahrhunderten abgeholzt sind und keine rationelle Forstwirthschaft für Nachwuchs sorgte. Holz ist daher im Lande rar. Die Bevölkerung gehört dem Volksstamme der eigentlichen Chinesen an. Der Hauptort ist Tayeh hsien am Tayeh-See, eine Stadt von 2- bis 3000 Familien und Sitz eines Districtschefs (chi hsien).

Bergmännisch ist der Tayeh-Bezirk in zweierlei Hinsicht von Wichtigkeit, erstens, weil er das sog. Tayeh-Kohlenbecken einschliefst, zweitens, weil in ihm bedeutende Eisenerzlagerstätten aufsetzen, die beide Gegenstand der Ausbeutung geworden sind, wenngleich letztere bis jetzt nur in sehr geringem Mafse betrieben wurde.

Der vorliegende Bericht beschäftigt sich nur mit den Eisenerzlagerstätten. Das Eisenerz tritt in beiden Arten von Rotheisenerz, als Eisenglanz und Rotheisenstein, als Magneteisen sowie als Brauneisenstein in getrennten Gängen auf, man unterscheidet demgemäfs zwei Gangzüge, den Rotheisenerz-Magneteisen- und den Brauneisensteingangzug, von denen ersterer an Bedeutung letzteren bei weitem übertrifft. Räumlich sind die beiden Gangzüge nur um rund 500 m voneinander getrennt und ist der Brauneisensteingang als secundäre Lagerstätte, als ein Auslaugungsproduct des Rotheisenerz-Magneteisenganges, das in einer gleichzeitig mit letzterem oder später gebildeten Spalte abgesetzt wurde, zu betrachten.

I. Der Rotheisenerz-Magneteisenzug.

Beginnend von der Endstation Tiehshan poo der Tayeh-Eisenbahn, erstreckt sich dieser Gangzug als Contactgang zwischen Diorit und Kalkstein in südöstlicher Richtung auf eine Länge von etwa 15 km, allerdings mit grofsen oberirdischen Unterbrechungen, bis über die Mittelstation Hsialu hinaus, soweit bis jetzt zu urtheilen ist. Sein Generalstreichen ist 127° 6° 45″ = hora 8. 1. 2., er fällt fast steil ein und hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 75 m.

Die Ausfüllung des Ganges ist ein edler, derber, körniger oder dichter Eisenglanz, Rotheisenstein und Magneteisen. Fremde Gangarten, taube oder rauhe Nester fehlen sozusagen ganz. Der Quarz tritt nur zuweilen in kleinen Krystallen in Drusen auf, häufiger findet man Kupfer in Form von Malachit, Kupferlasur und Ziegelerz, jedoch nur in kleinen Krystallen und nicht in Mengen, dafs es in der Eisenverhüttung schädlich wirken könnte. Am Contact mit Diorit geht der Eisenglanz in einen weicheren Rotheisenstein über, der nicht die edle Beschaffenheit der übrigen Gangausfüllung besitzt.

Die Erkenntnifs der Natur der Lagerstätte war von grofsem Werthe, indem sie einen Aufschlufs darüber gab, wie die ferneren Betriebseinrichtungen zu treffen waren. Die Analysen des Verwitterungsproductes von Diorit zeigen viel Uebereinstimmung mit denjenigen bekannter feuerfester Thone und hängt es von Versuchen ab, ob es als solcher zu verwerthen ist.

Digitized by Google

Verfasser wendet sich nach Mittheilung einiger geologischer Einzelheiten der Besprechung der einzelnen Eisenerzvorkommen zu.

1. Tieh shan (zu deutsch: Eisenberg).

Derselbe ist ein rund gerechnet 700 m langer, flach gestreckter Hügel von etwa 75 m Höhe über der Station Tieh shan (die auch für alle nachfolgenden Höhen, wenn nicht anders vermerkt, die Nulllinie bedeutet).

Grofse Schlackenhalden, die sich an seinem Fufse befinden, alte von Schlacken bedeckte Erzvorräthe deuten darauf hin, dafs das Erz dieses Berges schon in sehr alten Zeiten Gegenstand bergmännischer Gewinnung war und auch hier zu Eisen verschmolzen wurde. Mit dem zu Grunde gehenden Forstbestande mag auch diese einst blühende Industrie zum Erliegen gekommen sein. Eigenthümlicherweise existiren durchaus keine Ueberreste der alten Schmelzeinrichtungen, auch hat sich bei der jetzt lebenden Ortsbevölkerung keine Kunde erhalten, die uns über das Alter und die Art und Weise der hier betriebenen Industrie Aufschlufs gäbe, dagegen wird von berufener Seite angegeben, dafs noch vor 5 Jahrhunderten in Tieh shan poo Eisen geschmolzen sein soll.

Der Ruf dieses Berges als eines bedeutenden Eisenerzvorkommens hat sich jedoch erhalten, wie auch schon der Name Tieh shan andeutet, und dies war für die ersten Europäer, die herauskamen, Veranlassung, gerade diesen Berg für Lieferung ihres Bedarfes an Erzen ins Auge zu fassen.

Die alten Halden enthalten noch Tausende Waggons von Eisenschlacken und sie allein würden in Europa Gegenstand der Ausbeutung sein, da sie bei der primitiven Art des Schmelzens, das heute noch in China üblich ist, nicht genügend durchgehüttet sind. Das meiste Eisen ist, wie nachstehende Analyse zeigt, in die Schlacke übergegangen:

Fe 52,32, SiO_2 15,68, Al_2O_3 7,05, P 0,14.

In der ersten Campagne des Hanyang-Hochofens wurden diese Schlacken auch als leichteres Rohmaterial zugesetzt, später aber ihres hohen Phosphorgehaltes wegen nicht mehr verarbeitet.

Die Eisenerzgewinnung in Tieh shan geschah anfänglich in einem am nordwestlichen Ende des Eisenberges 12,5 m über der Horizontalen der Eisenbahnstation im gleichen Niveau des Vorrathsplatzes angesetzten Tagebau Nr. 1. Gleichzeitig wurden an den beiden Salbänden des Ganges Stollen angesetzt und mit Bohrmaschinen zu Felde getrieben, die eine Vorrichtung für unterirdischen Abbau bezweckten. Später wurde diese Idee als unpraktisch aufgegeben und anstatt dessen noch ein zweiter Tagebau, etwa 20 m höher als der erste, und ein dritter, wieder 20 m höher, angesetzt. Beide Tagebaue werden durch Bremsberge, der untere mit Gestellförderung, mit Tagebau I in Verbindung gesetzt.

Die Analysen des Erzes aus dem Stollen sowie aus Tagebau Nr. I ergaben sehr ungünstige Resultate, in beiden Fällen überstieg der Phosphorgehalt 0,15 %, so dafs auch der Tagebau Nr. I aufgegeben werden mufste. Analyse des Stollenerzes:

Fe 64,42, SiO_2 5,18, Al_2O_3 1,77, P 0,15.

Die Analysen aus Tagebau Nr. II und III lieferten etwas bessere Ergebnisse, weshalb für kurze Zeit die Gewinnung von diesen Punkten allein geschah. Analysen aus Tagebau II und III:

II	Fe 51,39,	SiO_2 4,89,	Mn 0,108,	P 0,065,	Cu 0,814
III	„ 63,84,	„ 4,60,	„ 0,135,	„ 0,068,	„ 0,325

Es ist zu bemerken, dafs beide letzteren Proben nur von Stückerzen genommen waren.

Eine Durchschnittsanalyse des Tieh shan-Erzes ergab:

SiO_2 3,10, Al_2O_3 0,65, Fe 66,07, Mn 0,191, P 0,123, S 0,107, Cu 0,068, Glühverlust 1,02.

Im Laufe des Jahres 1894 ist der Betrieb auf diesem Eisenberge gänzlich eingestellt worden, da Analysen von Erzen anderer Eisenberge wesentlich bessere Resultate ergaben.

2. Sha mau tze (zu deutsch: Sandhut).

Er ist eine kegelförmige Kuppe mit einem nach Südosten anlängenden Ausläufer, Lungtung, zu deutsch Drachenhöhle genannt, weil hier sich grofse Hohlräume im Eisenfelsen vorfinden, in denen der Sage nach einst sieben Drachen gehaust haben. Auch soll in diesen Höhlen einst ein Kaiser, der die Eisenerzgruben besuchte, umgekommen sein. Lungtung ist daher ein von den Chinesen geheiligter Ort und nur mit grofser Scheu wagte man es, diesen Berg anzugreifen, aus Furcht, die Drachen möchten wieder erscheinen, die Frevler zu bestrafen.

Sha mau tze mit Einschlufs Lungtungs ist 700 m lang und 180 m hoch.

Eine Durchschnittsanalyse einer über die ganze Kuppe genommenen Probe ergab:

SiO_2 4,65, Al_2O_3 1,58, Fe 63,--, Mn 0,223, P 0,079, S 0,114, Cu 0,081, Glühverlust 2,84.

Eine Analyse von Lungtung zeigte folgendes Resultat:

SiO_2 4,35, Al_2O_3 2,14, Fe 63,12, Mn 0,159, P 0,047, S 0,137, Cu 0,342, Glühverlust 2,54.

Namentlich letzteres Erz zeigte also hinsichtlich des Phosphorgehalts ein bedeutend besseres Resultat und wurde deshalb als 1. Sorte zur Verhüttung von Hanyang in Aussicht genommen, während das Sha mau tze-Erz als 2. Sorte zu Puddeleisen verhüttet werden sollte.

Ein Bremsberg von 780 m Länge und 110 m Gefälle wurde hergestellt, um die Sha mau tze-Kuppe mit dem Vorrathsplatz von Tieh shan in Verbindung zu setzen; derselbe ergiebt bei entsprechender Förderbelastung so viel Kraftüberschufs, dafs das Erz von Lungtung auf geneigter Bahn von 250 m Länge und 65 m Höhe ohne be-

Digitized by Google

sondere Kraftmaschine auf das obere Förderplateau gehoben werden kann, von wo aus es durch den langen Bremsberg zum Vorrathsplatz geschafft wird. Letzterer Bremsberg ist hergestellt und steht im Betrieb, der Anschlufsberg wird gleichfalls in kurzer Zeit eröffnet werden.

Auf Sha mau tze wurden zwei Tagebaue angesetzt, einer nordwestlich nahe am Kalkstein-Salband, einer südöstlich nahe am Contact mit Diorit.

Eine Durchschnittsprobe aus ersterem Tagebau ergab:

SiO_2 2,3, Fe 56,55, Mn 0,520, P **0,082**, S 0,023, Cu 0,43,

eine gleiche aus dem zweiten Tagebau:

SiO_2 16,—, Fe 51,17, Mn 0,567, P **0,160**, S 0,030, Cu 0,80.

Damit war der Schlüssel zur Erkenntnifs der Natur der Lagerstätte gegeben.

Das Erz aus dem nordwestlichen Tagebau entspricht allen Anforderungen eines guten Erzes und man ist vollständig in der Lage, aus diesem Tagebau allein den Bedarf eines Eisenwerks wie Hanyang auf Jahre hinaus zu decken.

Auf genannten zwei Eisenbergen, Tieh shan und Sha mau tze, hat bisher der Betrieb einzig geruht, alle anderen Eisenberge, die im Folgenden einer Besprechung unterworfen werden sollen, sind noch unverritzt.

Vorerst seien noch einige Bemerkungen über die weiteren zur Beförderung und Verladung des Eisenerzes getroffenen Einrichtungen, sowie einige Zahlen über Gewinnungskosten u. s. w. eingeflochten.

Die ursprünglich für den Tieh shan-Betrieb getroffenen Förder- und Verladeeinrichtungen waren derartig, dafs das aus dem Tagebau und dem Stollen gewonnene Erz mittels Kippwagen auf einer etwa 500 m langen horizontalen Förderbahn vier Steinbrechern zugeführt wurde, aus denen das zerkleinerte Erz in unterliegend angebrachte Füllrümpfe fiel, um aus diesen wieder vermittelst Kippwagen einer zweigeleisig, jedoch nur zur Aufnahme von vier Waggons angelegten Kopfstation zugeführt und hier seitlich in die Waggons verladen zu werden. Sowohl der Steinbrecherprocefs, als auch die ungenügende Anzahl (35 Stück) der nur $^1/_2$ t fassenden Kippwagen, von denen die Hälfte ihrer zerbrechlichen Bauart wegen noch dazu stets in Reparatur war, als auch die nicht genügend grofse Station, die ein mehrmaliges Rangiren und somit Zeitaufenthalt nothwendig machten, bedingten eine sehr langsame und kostspielige Verladung.

Der Steinbrecherprocefs wurde sehr bald als zwecklos aufgegeben, den zweiten Uebelstand hob die Beschaffung eines Parkes von 75 Kastenwagen von je 1 t Inhalt, die in den Werkstätten von Tieh shan hergestellt wurden und noch um die gleiche Anzahl in Bau begriffener Wagen vermehrt werden sollen. Auch die Station erfuhr einen Umbau, der, da dieselbe ganz in eine hohe, sie rings umgebende Schlackenhalde vorgetrieben war, ziemlich schwierig wurde. Die Station ist jetzt ebenfalls zweigeleisig, jedoch zur Aufnahme eines ganzen Zuges von 12 Waggons eingerichtet, wodurch ein Rangiren während der Verladung vermieden ist. Die Entladung des Sha mau tze-Eisenerzes in die Waggons geschieht durch Kreiselwipper, denen die Förderwagen durch einen ebenfalls neu angelegten Bremsberg von dem 10 m höher liegenden Vorrathsplatze aus zugebracht werden, auf der einen Seite der Station, während die andere Seite zur Verladung von Brauneisenstein und Kalkstein dient.

Die Förderung von Sha mau tze geschieht also im allgemeinen derart, dafs das Erz durch den langen Bremsberg zum Vorrathsplatz und von hier durch einen zweiten Bremsberg zur Station geht, wo es mittels der Kreiselwipper direct in die Waggons verladen wird. Der Eisenstein erfährt mithin bei regelmäfsiger Abfuhr keine Umladung vom Bruche aus bis in die Waggons. Da jedoch die Abfuhr eine sehr unregelmäfsige ist und auch die Förderung zu Regenzeit stockt (die Coolis sind nicht zu bewegen, bei irgendwie schlechtem Wetter im Bruche zu arbeiten, was ja auch nicht zu verwundern ist, da dieselben nur ein Paar Kleider, richtiger Lumpen besitzen, in das sie sich so lange einhüllen, bis es ihnen vom Leibe fällt), so mufste auch an eine bequeme Aufspeicherung des Erzes gedacht werden, zu welchem Zwecke auf beiden Seiten der Station durch Abtragen der Schlackenhalden, wodurch für die Eisenbahn Stopfmaterial gewonnen wurde, grofse Vorrathsplätze geschaffen wurden, die durch Rampenmauern eingefafst wurden. Das Erz wird nach Fertigstellung dieser noch nicht vollständig beendigten Anlage von Bremsberg 1 aus an die Verladerampe der einen Stationsseite gebracht und von dieser vermittelst Kreiselwipper auf die 10 m tiefer liegende untere Verladerampe gestürzt werden, wo es zur späteren Verladung bequem zur Hand liegt. Bisher mufste das Erz auf dem oberen Vorrathsplatze allerdings auf etwas umständliche Weise aufgespeichert werden.

Der Vorrathsplatz auf der anderen Seite dient zur Lagerung von Brauneisenstein und Kalkstein. Letzterer wird unmittelbar bei der Station in einem 6 m höher als diese liegenden Bruche gewonnen. Ueber die Brauneisensteinförderung wird das Nähere noch in den betreffenden Abschnitten mitgetheilt.

Die horizontalen Förderwege, welche das Sha mau tze-Erz zurückzulegen hat, betragen nur auf dem oberen Bremsbergplateau vom Tagebau bis zur Bremse 100 m, auf dem oberen Lagerplatz von Bremsberg Nr. 1 nach Bremsberg Nr. 2 50 m, im ganzen also nur 150 m, auf welchen die Erzwagen durch Coolis geschoben werden müssen. Die Gewinnungskosten sind infolgedessen sehr gering, es wird für 1 t Eisenerz, in die Waggons geliefert, nur 300 Cash bezahlt, was nach unserem Gelde ungefähr 60 ₰ betragen

Digitized by Google

würde. In diesen Gewinnungskosten sind die Kosten für Sprengmaterialien eingeschlossen. Die Kosten für Wagen, Wagenreparaturen, Gezähe sowie Gezäheschärfen trägt die Grube bezw. in diesem Falle die Regierung, doch fallen diese Nebenunkosten sowie auch das Führen einiger Werkcoolis und Bremser nicht sehr ins Gewicht. Die ungeheuer billigen Gewinnungskosten erklären sich durch die billigen Arbeitslöhne. Ein Werkcooli verdient pro Tag 130 Cash oder etwa 26 ₰, während die Contractor-Coolis meist mit noch weniger Lohn abgefunden werden.

Die Billigkeit der Arbeit geht auch aus dem Beispiel hervor, dafs die Herstellung des 780 m langen Bremsberges, der zum Theil auf einem 15 m hoch angeschütteten Damme liegt, zum Theil bis zu 4 m Tiefe in hartem Kalksteinfelsen eingehauen ist, dann wieder in seinem unteren Theile einen tiefen Einschnitt in der Schlackenhalde besitzt, sowie die Herstellung der horizontalen Förderbahnen zu den Tagebauen auf Sha mau tze im ganzen nur 500000 Cash oder etwa 1000 ℳ an Arbeitslöhnen gekostet hat; Sprengmaterialien wurden allerdings gestellt. Obgleich das Betriebsjahr 1895 aufsergewöhnlich stark mit Neuanlagen belastet war — es wurden die Station vollständig umgebaut, Rampenmauern aufgeführt, die beiden Bremsberge von Sha mau tze nach dem Vorrathsplatz sowie zwei weitere im alten Tieh-shan-Betriebspunkt angelegt, es wurde ferner ein grofses Magazin und ein Wohnhaus gebaut und eine Werkstätte für Handwerker eingerichtet, — trotzdem betragen die Kosten der Neuanlagen, auf die reinen Gewinnungskosten bezogen, kaum 100 % derselben, so dafs die Totalselbstkosten einer Tonne Eisenerz in die Waggons geliefert nicht mehr als 600 Cash = 1,20 ℳ betrugen, worin die Arbeitslöhne der Schmiede, Schlosser und Schreiner, die hauptsächlich für Neuanlagen beschäftigt waren, mit eingeschlossen sind.

Das Inventar der Grube besteht aus: 1 grofsen Schmiedewerkstätte mit 2 Doppelschmiedefeuern, wozu demnächst noch 1 Rundfeuer kommen wird, 1 Schlosserwerkstätte mit 3 Drehbänken, 2 Bohrmaschinen und verschiedenen Schraubstöcken, nebst Utensilien, 2 Locomobilhäusern mit einer 40 PS und einer 30 PS starken Wolfschen Locomobile, beide früher zum Betrieb von 4 Steinbrechern benutzt, jetzt aufser Betrieb; die Steinbrecher sind demontirt, 1 Haus mit Luftcompressor zum Betriebe von Gesteinsbohrmaschinen, auch zur Lieferung der Gebläseluft für die 4 Schmiedefeuer benutzt. Den Dampf entnimmt der Compressor aus dem Kessel der kleineren Locomobile. Zur Gesteinsbohrmaschinenanlage gehören ferner 6 Bohrmaschinen mit 3 Spannsäulen und 3 Schachtgestellen und die entsprechenden Leitungen, 1 Haus mit Kessel für 6 Atm. Ueberdruck mit 40 qm Heizfläche, ausziehbarer Röhrenkessel, im alten Betriebspunkt Tieh shan befindlich, 1 Schreinerwerkstätte, 2 Bureaus, 1 grofsem Magazine, 4 Arbeiterhäusern, 1 Kung kuan (Amtswohnung der Mandarine und chinesischen Beamten), 1 Wohnhaus für den europäischen Beamten und ein Haus für Bureaus desselben. Die Schlosserwerkstätte wird durch Anschlufs an die kleine Locomobile für mechanischen Betrieb eingerichtet werden.

3. Hsiang pei shan.

Zu deutsch heifst Hsiang pei shan „Berg des Schicksals“, so genannt, weil sich an ihn die Sage knüpft, dafs, sobald sich seine Spitze roth färbt, in Tayeh Glück und Wohlstand einziehen wird.

Der Gangzug erleidet hinter Lungtung einen Ausfall von 850 m und tritt in der Hsiang pei shan-Kuppe wieder zu Tage. Letztere lehnt sich an den Rücken eines sich hier vorschiebenden Diorit-Berges an. Der Hsiang pei shan ist 425 m lang und 150 m hoch.

Eine Durchschnittsanalyse des Erzes ergab:

SiO_2 7,20, Al_2O_3 1,88, Fe 61,45, Mn 0,254, P 0,051, S 0,088, Cu 0,049, Glühverlust 2,49;

eine zweite ergab:

SiO_2 7,84, Al_2O_3 2,94, Fe 60,10, Mn 0,127, P 0,059, S 0,098, Cu 0,058, Glühverlust 2,78;

beide sind nicht wesentlich voneinander verschieden und geben keine schlechten Resultate, wenn man berücksichtigt, dafs der Phosphorgehalt durch Ausscheidung des Contacterzes wesentlich herabgemindert werden kann.

4. Sse tze shan I (Löwenberg).

Dieser Berg ist von Hsiang pei shan nur durch ein schmales Thal getrennt. Er ist 850 m lang und rund 160 m hoch. Nach Südosten steht in diesem Berge der Eisenstein in einer 75 m hohen steilen Wand an und bietet daher reiche Angriffsflächen für spätere Tagebaue. Nach unten fällt der Berg in einem sanfteren Hügel ab, der von einem grofsen Rollerfelde bedeckt ist.

Von dem Erz dieses Berges liegt folgende Durchschnittsanalyse vor:

SiO_2 4,06, Fe 61,11, Mn 0,402, Al_2O_3 1,36, P 0,065, Cu 0,306, S 0,126.

5. Sse tze shan II (Löwinberg).

Er ist von Sse tze shan I ebenfalls nur durch ein schmales Thal getrennt. Auch hier steht der Eisenstein in steilen Wänden an. Am Fufse des Berges befindet sich ein enormes Rollerfeld mit Eisensteinblöcken von der Gröfse kleiner Häuser. Der Thaleinschnitt zwischen den beiden zuletzt beschriebenen Eisenbergen ist durch Erosion der in dem hinterliegenden Thalkessel eingeschlossenen Wasser entstanden und hat dadurch Veranlassung zur Bildung dieses kolossalen Rollerfeldes gegeben. Die Menge des in diesen Rollern enthaltenen Eisenerzes ist schwer zu taxiren, ist aber jedenfalls ein nach Tausenden von Waggons zählendes und kommt dem Gehalt eines der beschriebenen Eisenberge gleich.

Digitized by Google

Eine Analyse dieses Eisenerzes ergab:

SiO_2 4,90, Fe 63,70, Mn 0,318, Al_2O_3 1,15, P 0,084, Cu 0,256, S 0,144.

Zwei andere Proben von Erzen, gemischt von den beiden Sse tz shan-Bergen genommenen, ergaben:

1. SiO_2 6,40, Al_2O_3 2,10, Mn 0,15, Fe 63,50, P 0,044,
2. „ 5,—, „ 2,30, „ 0,15, „ 62,40, „ 0,036,

ein Beweis, dafs auch hier ein ganz vorzügliches Erz gewonnen werden kann.

Sse tze shan II ist 575 m lang und 195 m hoch. Hinter ihm schiebt sich die gewaltige Sung fang shan-Dioritkuppe in die Streichlinie hinein und erleidet der Gangzug infolgedessen einen Ausfall. — Der beste Anschlufs dieser drei letztbeschriebenen Eisenberge an die Eisenbahn würde sich durch eine unterhalb der Station Hseng hung hsin abgehende Zweigbahn ergeben, die in gerader Richtung nach Sse tze shan II geführt werden müfste; bei 850 m Länge würde sich eine zweite Abzweigung nach Sse tze shan I und Hsiang pei shan herstellen lassen. Die Länge dieser Bahnlinien würden im ganzen nur 3 km betragen. Der Anschlufs der Tagebaue an diese Zweigbahn würde sich am einfachsten und billigsten durch Bremsberge ergeben.

6. Kuan shan.

Nach einer Unterbrechung von 2000 m tritt der Gangzug bei Stein 193 der Eisenbahn und nur 100 m von ihr entfernt in dem Kuan shan wieder auf, einer kegelförmigen Kuppe von 300 m Länge und rund 85 m Erhebung über Schienenoberkante der Bahn bei 193. Die Bedeutung dieses Berges liegt weniger in seiner Masse, wenngleich diese immerhin noch eine nach unseren heimischen Verhältnissen gemessen, enorme ist, als in der vorzüglichen Qualität seines Erzes.

Eine Durchschnittsanalyse ergab:

SiO_2 7,50, Al_2O_3 1,16, MgO Spur, Fe 60,09, Mn 0,339, P 0,0334, S 0,082, Cu 0,192, Glühverlust 4,80.

Ein Anschlufs an die Eisenbahn ergiebt sich in einfachster Weise durch Feldbahnen, die von der Eisenbahn beiderseitig an den Fufs der Lagerstätte führen.

7. Der Hsialu-Berg.

5000 m vom Kuan shan tritt nahezu in der ursprünglichen Streichlinie liegend in der Nähe von Hsialu ein Eisenberg auf, der eine niedrige und langgestreckte Gestalt besitzt. Er ist 350 m lang und seine Höchsterhebung beträgt 46 m über Oberkante-Eisenbahnschiene bei Stein 145. Er liegt 750 m von der Eisenbahn entfernt und läfst sich mit dieser leicht durch eine Zweigbahn oder Feldbahn verbinden. Er ist in Bezug auf Masse der unbedeutendste, in Bezug auf Qualität des Erzes dagegen der wichtigste der Eisenberge. Eine Durchschnittsanalyse ergab:

SiO_2 14,60, Al_2O_3 4,72, Fe 50,45, Mn 0,272, P 0,023, S 0,098, Cu 0,226, Glühverlust 3,86.

Folgende Zusammenstellung möge zum Vergleich der Erzsorten aus den verschiedenen Eisenbergen dienen:

Zusammenstellung der Durchschnittsanalysen von den verschiedenen Eisenbergen.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe	Mn	P	S	Cu	Glühverl.
1. Tieh shan . .	3,10	0,66	66,07	0,191	0,123	0,107	0,068	1,02
2. Sha mau tze .	4,65	1,58	63,—	0,223	0,079	0,114	0,081	2,84
3. Hsiang pei shan	4,20	1,88	61,45	0,254	0,051	0,068	0,049	2,48
4. Sse tze shan I	4,06	1,36	61,11	0,402	0,065	0,126	0,306	—
5. Sse tze shan II	4,90	1,15	63,70	0,318	0,084	0,144	0,256	—
6. Kuan shan . .	7,50	1,16	60,09	0,339	0,0334	0,082	0,192	4,80
7. Hsialu Berg . .	14,60	4,93	50,45	0,272	0,023	0,098	0,226	3,86

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dafs der Phosphorgehalt im Nordwesten am höchsten und im Südosten am niedrigsten ist, d. h. mit dem Zurücktreten des Dioritmassivs abnimmt.

Zahlen über das Quantum Eisenerz, welches dieser bedeutende Gangzug einschliefst, lassen sich nicht mit Genauigkeit angeben, da jegliche Aufschlüsse über das Niedersetzen dieses Gangzuges in die Teufe, welches jedoch mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, fehlen. Wohl läfst sich die Menge der über Thalsohle anstehenden Eisenerzmassen auf Grund der angegebenen Zahlen über Längen, Höhen und Mächtigkeiten berechnen.

Betrachten wir, da die Gestalt der Berge im Profil der Streichrichtung sich mehr oder weniger der eines Dreiecks nähert, die einzelnen in den Bergen enthaltenen Theile der Erzlagerstätten als dreiseitige Prismen mit Höhen gleich den Mächtigkeiten und mit Basisflächen, deren Grundlinien die gegebenen Längen der Eisenberge und deren Höhen die entsprechenden Höhen der Eisenberge bilden, und legen wir der Cubikeinheit ein specifisches Gewicht von 5 zu Grunde, so ergiebt sich die Menge des in den einzelnen Bergen enthaltenen Eisenerzes, sowie die Gesammtmenge aller Eisenberge zusammengenommen aus folgender Berechnung, bei der ein genügend grofser Prozentsatz für etwaige Ausfälle beim Abbau schon durch Vernachlässigung derjenigen Theile der Lagerstätte, die nicht in die zu Grunde gelegte Dreiecksform passen, in Abzug gekommen ist, aufser den in den Rollerfeldern enthaltenen Massen.

Zusammenstellung der Eisenerzmengen in den einzelnen Bergen.

		Tonnen
1. Tieh shan	$\frac{700 \times 75}{2} \times 75 \times 5 =$	9 843 750
2. Sha mau tze . .	$\frac{700 \times 180}{2} \times 75 \times 5 =$	23 625 000
3. Hsiang pei shan	$\frac{425 \times 150}{2} \times 75 \times 5 =$	11 953 125
4. Sse tze shan I .	$\frac{850 \times 160}{2} \times 75 \times 5 =$	25 500 000
5. Sse tze shan II .	$\frac{875 \times 195}{2} \times 75 \times 5 =$	21 023 438
6. Kuan shan . . .	$\frac{300 \times 85}{2} \times 75 \times 5 =$	4 781 250
7. Hsialu-Berg . . .	$\frac{350 \times 45}{2} \times 75 \times 5 =$	2 953 125
	Gesammtmenge . .	99 679 688

Die Gewinnung dieser Massen bis zur Thalsohle bietet gar keine Schwierigkeiten, es werden nur grofse Abräumungsarbeiten sowie Fortbewegung grofser tauber Massen mit fortschreitender Annäherung des Abbaues an die Thalsohle erforderlich sein. Vergleicht man oben berechnete Menge mit der Jahresförderung Preufsens im Jahre 1894 an Eisenerzen, welche 4012446 t betrug, so läfst sich ein klarer Blick über die Bedeutung dieser Lagerstätten gewinnen.

Der Werth des Erzes frei Rotterdam würde etwa 15 ℳ f. d. Tonne betragen, frei Shanghai würde es, relativ auf die dortigen Eisenpreise bezogen, bei Vorhandensein entsprechender Eisenwerke, die das Erz abnehmen, mindestens denselben Werth haben. Shanghai würde der geeignetste Ort für Eröffnung einer grofsartigen Eisenindustrie, die sich diese Erze nutzbar machte, insofern sein, als die Beschaffung von Koks bezw. einer guten Kokskohle von allen Seiten möglich ist: aus dem Innern Chinas durch den Yangtzekiang, aus dem Norden von Kaiping und von Japan. Sowohl japanischer als Kaiping-Koks würde sich in der Beschaffung nicht theurer stellen, als irgend ein heimisches Hüttenwerk seinen Koks bezieht, dabei ist der Aufschlufs der im Innern Chinas zweifellos vorhandenen reichen Kohlenfelder nur eine Frage der Zeit und ist von dort aus ein Bezug billigeren Kokses zu erwarten.

Die Fracht bis Shanghai einschliefslich Eisenbahnfracht würde 3,40 ℳ f. d. Tonne Erz nicht übersteigen, so dafs die Selbstkosten des Erzes frei Shanghai nicht mehr als 5 ℳ betragen würden. Ungefähr gleich hoch würden sich die Kosten des Erzes frei Hanpang stellen, falls das ganze Werk in europäische Hände überging.

Der Werth der beschriebenen Erzlagerstätten läst sich aus genannten Zahlen: Tonnengehalt, Werth des Erzes f. d. Tonne, Selbstkosten f. d. Tonne leicht berechnen. Letztere werden sich erst nach Abbau der frei anstehenden Erzmassen, also in unabsehbarer Zeit, etwas erhöhen, immerhin wird aber der Werth dieser Lagerstätten sich noch nach einigen Hundertmillionen Mark beziffern, ein Object, auf die keine Speculation gewagt erscheint, wo sie auf der andern Seite mit verhältnifsmäfsig so geringen Mitteln ins Werk gesetzt werden kann.

II. Der Brauneisenstein-Gangzug.

Von dem Tieh shan ausgehend, durchsetzt der Brauneisensteingang in einer bogenförmigen Linie das dem Sha mau tze vorgelagerte Kalksteingebirge in den Kuppen Pei shi shan und Peang pangling, streicht dann durch das Thal weiter, in dem sein Ausgehendes einen niedrigen und schmalen Hügelrücken bildet, und wendet sich darauf in den an der Eisenbahn gelegenen Kalkberg, an dessen jenseitigem Fufse er sich verliert. Seine Längenerstreckung beträgt $1\frac{1}{2}$ km, sein Hauptstreichen, einen Winkel von ungefähr 40° mit der Streichlinie des Eisenglanz-Gangzuges bildend, fällt in 162° 33′ 16″ = hora 10. 6. 11, sein Einfallen ist gleichfalls ein steiles, fast saigeres. Seine Mächtigkeit kann im Durchschnitt auf 5 m angenommen werden, im Peang pang ling-Stollen ist es sogar an einer Stelle 9 m gemessen worden.

Im Peang pang ling-Berge hat der Gang mehrere in den Schichten des Kalksteins liegende und dem Gange zufallende hangende Nebentrümmer, die sich in der Teufe mit dem Hauptgange vereinigen werden. Im Pei shi shan ist nur ein hangendes Trum entdeckt.

Die Ausfüllung des Ganges ist ein z. Th. erdiger, z. Th. poröser, z. Th. fester Brauneisenstein mit öfter schön ausgebildeter Glaskopfstructur.

Durch seinen hohen Mangan- sowie niedrigen Phosphorgehalt ist er ein sehr geschätzter Zusatz in der Beschickung des Hochofens, in welcher er im Verhältnifs von 33 % des Eisensteins aufgegeben wird. Im Peang pang ling-Stollen findet man zuweilen derben strahligen Pyrolusit.

Nachstehend seien einige Analysen von an verschiedenen Stellen dieses Brauneisensteinganges genommenen Proben mitgetheilt:

1. Probe vom Ausgehenden auf der Peang pang ling-Kuppe:

SiO_2 3,85, Al_2O_3 1,82, Fe 51,93, Mn 5,329, P 0,034, S 0,051, Cu 0,062, Glühverlust 12,22.

2. Probe vom hangenden Trum daselbst:

SiO_2 8,65, Al_2O_3 2,35, Fe 45,54, Mn 8,371, P 0,024, S 0,062, Cu 0,036, Glühverlust 11,80.

3. Probe von Peang pang ling-Hauptgang am Fufse des Berges:

SiO_2 8,65, Al_2O_3 1,45, Fe 44,96, Mn 9,421, P 0,0485, S 0,159, Glühverlust 11,80.

4. Probe vom Hauptgang im Thale:

SiO_2 7,95, Al_2O_3 2,26, Fe 46,17, Mn 8,514, P 0,049, S 0,047, Cu 0,029, Glühverlust 11,25.

5. Probe aus dem Peang pang ling-Stollen:

SiO_2 7,82, Al_2O_3 0,95, Fe 46,42, Mn 8,395, P 0,038, S 0,086, Cu 0,035.

6. Probe vom Pei shi shan-Hauptgang:

SiO_2 4,65, Al_2O_3 2,29, Fe 52,37, Mn 5,502, P 0,023, S 0,084, Cu 0,226, Glühverlust 10,80.

7. Probe von Pei shi shan, hangenden Trum:

SiO_2 5,40, Al_2O_3 3,53, Fe 47,55, Mn 4,692, P 0,036, S 0,091, Cu 0,173, Glühverlust 12,56.

Die Güte des Erzes geht aus diesen Analysen zur Genüge hervor.

Es sind zwei Stollen auf diesem Gange angelegt: der Germania-Stollen im Peang pang ling und der Elisen-Stollen im Pei shi shan.

Der Germania-Stollen befindet sich am südlichen Gehänge des Peang pang ling etwa 65 m über der Horizontalen der Station Tieh shan. Er ist am Ausgehenden des Ganges angesetzt und wird streichend am Hangenden des Ganges aufgefahren. Querörter verbinden ihn in regelmäfsigen Abständen mit einer am Liegenden aufgefahrenen

Digitized by Google

Strecke. Die Brüchigkeit des Ganges gestattete nicht ein Auffahren in der vollen Mächtigkeit und werden die zurückgelassenen Pfeiler erst herausgehauen werden, sobald ein bequemer Bergebezug von oben hergestellt ist.

Der Elisen-Stollen ist nur $8^1/_2$ m über der Horizontalen der Station Tieh shan, also $56^1/_2$ m tiefer als der Germania-Stollen, in unmittelbarer Nähe der Verladestation an dem südwestlichen Fufse des Peih shi shan angesetzt. Er mündet also auf eine Rampe, die die Einfassung für einen auf der östlichen Seite der Verladestation hergestellten Vorrathsplatz bildet. Es ist mit dieser Einrichtung auf die Möglichkeit einer bequemen Stapelung und Verladung des aus dem Stollen zu fördernden Eisensteins Bedacht genommen. Der Stollen wird ziemlich rechtwinklig zur Streichrichtung vorerst mit Hand-, später mit Bohrmaschinenbetrieb auf den Gang zugetrieben. Bei etwa 200 m Länge wird er den Hauptgang erreichen, worauf er streichend in diesen bis unter die Peang pang ling-Kuppe aufgefahren und am Fufse dieses Berges wieder mit der Tagesoberfläche durchschlägig gemacht werden soll.

Der Elisen-Stollen wird als Hauptförderstollen den Transport sämmtlichen später gewonnenen Brauneisensteins übernehmen, indem ihm letzterer von den Abbauen bis zu 50 m Höhe direct durch Sturzrollen, aus gröfseren Höhen aber, um ein nicht dienliches Zerkleinern des Erzes zu vermeiden, vermittelst einer Mittelstrecke und saigeren Bremsschachtes zugeführt werden soll. Der Stollen kann auch für maschinelle Förderung eingerichtet werden, um von dem im jenseitigen Thale am Rücken des kleinen Hügels später anzulegenden Schachte den Transport der Erze zur Verladestation zu übernehmen.

Das Quantum des über dem tiefen Stollen anstehenden Eisenerzes läfst sich ungefähr berechnen, wenn man annimmt, dafs der Gang unter genannten beiden Kalkbergen keine Unterbrechung erleidet (was sehr wahrscheinlich ist). Die Länge des Ganges von Peih shi shan bis an den Fufs des Peang pang ling-Berges beträgt 600 m, die gröfste Höhe des in Pei shi shan anstehenden Pfeilers beträgt 125 m, des Pfeilers in Peang pang ling etwa 100 m; zwischen beiden Kuppen befindet sich ein etwas tieferer Gebirgssattel. Nimmt man, um nicht zu hoch zu greifen, eine durchschnittliche Pfeilerhöhe von 60 m an bei 600 m Länge, 5 m Mächtigkeit und 4 specifisches Gewicht der Einheit, so berechnet sich das über dem tiefen Stollen anstehende Quantum Eisenerz auf 720000 t, wovon noch 25 % für Abbauverluste in Abzug kommen mögen, so dafs die zu fördernde Menge etwa 540000 t betragen würde. Um den Bedarf Hanyangs bei dauernder Inbetriebsetzung eines Hochofens zu decken, ist eine Monatsförderung von etwa 1000 t erforderlich; obige Menge würde also bei Abnahme nur dieses einen Ofens für einen Zeitraum von 45 Jahren genügen, bei 2 Oefen nur für 22 Jahre. Sollte aber sehr bald eine Wendung der Industrielage Chinas und ein grofser Mehrbedarf sich ergeben, so wäre es rathsam, an baldige Ausführung einer Tiefbauanlage zu denken, um auf diesem 1500 m langen Gangzug jedes beliebige Quantum gewinnen zu können. Der Schacht würde ungefähr in der Mitte des Gangzuges 100 m von ihm ins Hangende entfernt anzusetzen sein. Aufser dem Anschlufs durch eine Drahtseilbahn gestattet dieser Schachtpunkt auch einen solchen mittels einer Zweigbahn.

Die Gewinnung des Brauneisenerzes geschah bisher, da der tiefe Stollen den Gang noch nicht erreicht hat, im Peang pang ling-Stollen, sowie in einem am Fufse dieses Berges angelegten Tagebaue, wo dieselbe mittels Strafsenbaues eine sehr leichte war. Trotzdem das Erz auf eine Wegeslänge von etwa 1 km durch Coolis zur Verladestation über einen Bergrücken getragen werden mufste, da es kein anderes Transportmittel hier giebt, so betrugen die Gewinnungskosten doch nur 588 Cash = ℳ 1,18 f. d. Tonne. Nach Anhieb des Ganges in dem tiefen Stollen fallen die Transportkosten, die in obigen Gewinnungskosten mehr als die Hälfte betragen, zwar fort, aber der Holzbedarf, der bei dem späteren Abbau infolge der Brüchigkeit der Gangmasse ein grofser sein wird, wird diese Ersparnifs aufheben, so dafs obiger Werth auch die durchschnittlichen Selbstkosten im späteren Betriebe repräsentiren wird.

Weitere Berechnungen über den Werth dieser Lagerstätten hat Verfasser nicht aufgestellt, die Bedeutung derselben geht aus dem Vorhergesagten zur Genüge hervor.

Hiermit sei die Beschreibung dieser im Tayeh-District auftretenden Eisenerzlagerstätten abgeschlossen; es sei jedoch bemerkt, dafs sie nicht sämmtliche in diesem Bezirke befindlichen Lagerstätten dieser Art umfafst, vielmehr ist noch ein anderes bedeutendes Vorkommen unmittelbar bei Tayeh bekannt, das den Namen Tung lau shan führt, ferner ein solches, Kin shan (Goldberg) benannt, etwa 10 km südlich von Tieh shan poo; auch scheint der Brauneisensteingang südlich von der Eisenbahn am jenseitigen Gehänge des bei Tieh shan poo an die Bahn herantretenden Kalksteingebirges einen Parallelgang zu besitzen, doch sind diese Vorkommen den in vorliegendem Berichte erwähnten an Bedeutung nachstehend.

Der Verfasser schliefst seine Studien mit folgenden Betrachtungen:

„Der ungeheure Werth, der in diesen Lagerstätten liegt, wird dem Kenner nicht verborgen sein; derselbe wird noch um ein Gewaltiges gesteigert werden, sobald die in der Nähe befindlichen Kohlenfelder von Hunan und Kiangsi erschlossen werden. Die Gefahr des Wettbewerbs,

die unserer heimischen Industrie durch eine sich hier aufthuende Grofsindustrie droht, ist unverkennbar, indem die Reichhaltigkeit der Lagerstätten, die Billigkeit der Arbeitslöhne, die überaus günstige Lage an einer der gröfsten Verkehrsadern der Erde zusammenwirken, um einen Kampf mit unserer unter so vielen Schwierigkeiten und ungünstigen Verhältnissen arbeitenden Industrie siegreich bestehen zu können. Auf diese Gefahr sei hiermit ausdrücklich hingewiesen; vielleicht haben es unsere Industriellen in der Hand, sie abzuwenden und zu ihrem und unserer heimischen Bevölkerung eigenen Nutzen auszubeuten; vielleicht bildet auch chinesische Halsstarrigkeit noch lange Zeit eine unüberwindbare Barre gegen Nutzbarmachung dieser Güter. Wir aber glauben unsere Pflicht gethan zu haben, indem wir auf dieselbe hierdurch aufmerksam machen."

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Verschiedenes über Martinofenbetrieb.

An die
Redaction von „Stahl und Eisen".

Da noch einige Behauptungen des Hrn. Thiel* einer Berichtigung bedürfen, so ersuche ich um Aufnahme des Nachstehenden:

Bezüglich des Ausbringens des combinirten Verfahrens von saurer Birne mit basischem Herdofen sagt Hr. Thiel, dafs höchstens 4 bis 5 Chargen in 24 Stunden erzielt werden, nach den Veröffentlichungen über den Betrieb in Witkowitz beträgt die Zahl aber 6 bis 7 für einen Herdofen, deren 3 durch eine Birne bedient werden, die Leistung ist also höher als diejenige der Combination von 2 basischen Herdöfen.

Dafs ferner Hr. Thiel die Ausnutzung der Verbrennungswärme der Fremdkörper des Roheisens für den Herdofen in gleicher Weise in Anspruch nimmt, wie für den Converter, dürfte wohl nicht dem Sinne der angeführten Nachweisungen entsprechen, denn die Hauptsache ist, beim Vorfrischen das Eisenbad auf eine möglichst hohe Temperatur zu bringen, um das Endfrischen auf dem basischen Herde in kürzester Zeit zu vollziehen. Dieses kann aber nur durch die unmittelbare Verbrennung im Converter geschehen, während bei der intermolecularen der gröfste Theil der Wärme zur Reduction von Eisenerz, also zu einem Nebenzweck benutzt wird, für dessen Ausführung der Hochofen besser geeignet ist. *R. M. Daelen.*

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898, Nr. 3, S. 146.

Meine diesbezügliche Frage hatte Hr. Bergrath Ledebur die Güte in folgender Weise zu beantworten:

„Dafs die Verbrennung von Silicium in der Birne mehr nutzbare Wärme liefert als diejenige durch zugesetzte Eisenoxyde, ist, denke ich, unbestreitbar und leicht zu beweisen.

1 kg Si entwickelt bei der Verbrennung mit atmosphärischem, d. h. freiem Sauerstoff 7830 W.-E.; geschieht die Verbrennung durch FeO nach der Formel $Si + 2\,FeO = SiO_2 + 2\,Fe$, so sind zur Zerlegung des Eisenoxydes 5400 W.-E. erforderlich,* welche von der gewonnenen Wärme abgehen, so dafs nur 2430 verfügbar bleiben. Nun könnte man einwenden, dafs nach der Ansicht vieler Metallurgen das Si in der Birne auch nicht durch freien Sauerstoff, sondern durch verschlacktes Oxydul verbrannt werde; in diesem Falle ist aber das als Oxydationsmittel dienende FeO vorher durch Verbrennung von Eisen gebildet worden, wobei die gleiche Wärmemenge entwickelt wurde, welche zur Zerlegung verbraucht wird. Nur wenig günstiger stellt sich die Rechnung, wenn man eine höhere Oxydationsstufe annimmt.

Dafs die kürzere Zeitdauer der Verbrennung in der Birne ebenfalls die stärkere Erhitzung des flüssigen Metalles befördert, brauche ich wohl kaum besonders zu betonen." —

* Um 1 kg Si zu verbrennen, müssen 4 kg Fe aus FeO reducirt werden; die Reduction von 1 kg Fe erheischt 1350 W.-E.

Digitized by Google

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. Februar 1898. Kl. 14, T 5050. Durch flüssiges Metall vermittelst intermittirenden Dampfeinlasses betriebene Turbine. Otto Trossin, Hamburg.

Kl. 40, A 5023. Verfahren für die Behandlung von zusammengesetzten Erzen, Steinen und anderen Metallsulphiden. John Armstrong, London.

Kl. 40, M 14215. Verfahren und Vorrichtung zur Extraction oder Amalgamation von Edelmetallen oder armem Zwischengut. The Mudros Syndicate Limited, London.

Kl. 49, D 8348. Walzwerk zum Formen, Auswalzen und Kalibriren von Röhren und anderen Hohlkörpern; Zusatz zum Patent 88414. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 49, D 8430. Wärmofen für Schrauben. Paul Dobiosch, Neudza.

14. Februar 1898. Kl. 31, M 14833. Vorrichtung zum selbstthätigen Ausfüttern der Giefsformen bei Giefsanlagen mit an endlosem Träger befestigten Giefsformen. James Williard Miller, Pittsburg, Penns., und Edward A. Uehling, Newark, New-Jersey, V. St. A.

17. Februar 1898. Kl. 1, B 21349. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung. John Bromilow, Heywood, Lancashire, Engl.

Kl. 50, P 9042. Mischtrommel mit Rührwerk. E. Paternotte & Co., Hamme-Mille, Brabant, Belgien.

21. Februar 1898. Kl. 20, B 20633. Verfahren zur Herstellung der Träger der Eisenbahnuntergestelle, insbesondere der Drehschemel aus I-Eisen. William Peter Bettendorf, Davenport, V. St. A.

Kl. 49, D 7856. Doppeltwirkender Dampfdruckübersetzer für Schmiedepressen u. dergl. R. M. Daelen, Düsseldorf.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

14. Februar 1898. Kl. 5, Nr. 88015. Gestein-Handstofsbohrer für die Herstellung schwertförmiger Löcher aus vorgebohrten runden Löchern, bestehend aus einem zweiseitig treppenförmigen Zahnkörper mit aufgesetztem Kopfführungsstück. Jacob Jost, Unkenbach.

Kl. 18, Nr. 87956. Heifsluftventil mit durch Wasser gekühltem Schieber und Gehäuse. Erich Peters, Berlin.

Kl. 19, Nr. 87881. Stofsdoppelschwelle mit divergirenden, durch Stege verbundenen Endtheilen. Paul Kühne, Charlottenburg.

Kl. 19, Nr. 87882. Stofsschwellen-Doppelrahmen zur Schienenstofsunterstützung aus drei durch Stege verbundenen Querschwellen. Paul Kühne, Charlottenburg.

Kl. 31, Nr. 87853. Abstichlochverschlufs für Cupolöfen mit durch Gewichtshebel zwangläufig bewegtem und gegen das Abstichloch in einem Graphit-Mundstück geprefstem Graphitstöpsel. August Mayer jr., Mülheim a. Rh.

Kl. 31, Nr. 88044. Heber für Giefsereimodelle, bestehend aus zwei das Modell zwischen sich fassenden ineinander gestellten Scheiben mit einsteckbarem, durch Flügelmutter feststellbarem Handgriff. Christian Leuchter, Aachen.

Kl. 49, Nr. 87890. Mit einer verticalen und einer horizontalen seitlichen Schneide versehene Messer zum Ausklinken von Profileisen. Schulze & Naumann Cöthen, Anhalt.

Kl. 49, Nr. 87898. Profilwalzeisen zur Herstellung von Schlofsriegeln, bestehend aus ebener Schiene mit flachem Kopf an einer oder beiden Längskanten. H. Gockeln, Berlinghausen b. Bonenburg.

21. Februar 1898. Kl. 5, Nr. 88519. Ausschraubbare Stütze mit Rohrhülse und einem auf dieser Hülse befestigten Führungsring, worin die Ausschraubmutter geführt wird. Friedrich Sommer, Essen.

Kl. 19, Nr. 88452. Rahmenartige Schienenstofsunterstützung, bestehend aus zwei Querschwellen, welche unter den Schienenstöfsen durch besondere Längsstege lösbar verbunden sind. Paul Kühne, Charlottenburg.

Kl. 19, Nr. 88453. Rahmenartige Schienenstofsunterstützung, bestehend aus zwei Querschwellen, welche unter den Schienenstöfsen durch Längsstege unlösbar verbunden sind. Paul Kühne, Charlottenburg.

Kl. 20, 88332. Von gewalzten Schienen von durchweg gleichbleibendem Profil und von beliebiger Länge eingeschlossene Weiche für Rillenschienen. Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 96317, vom 13. März 1895. Firma Th. Goldschmidt in Essen a. d. Ruhr. *Verfahren zur Herstellung von Metallen oder Metalloiden oder Legirungen derselben.*

Das Verfahren dient besonders zur Herstellung schwer schmelzbarer Metalle und ihrer Legirungen untereinander und mit Metalloiden. Diese Metalle bezw. Metalloide werden einzeln oder mehrere gleichzeitig aus ihren sauerstoff- bezw. schwefelhaltigen Verbindungen durch Einwirkung von Aluminium auch im Gemisch mit Magnesium auf feuerflüssigem Wege abgeschieden.

Das Verfahren wird derartig durchgeführt, dafs ein Gemisch der betreffenden Verbindungen mit fein vertheiltem Aluminium bezw. Aluminium und Magnesium in der Weise erhitzt wird, dafs nur eine Stelle oder ein Theil der Mischung bis zur Reactionstemperatur gebracht wird, wonach die Reaction sich auf den gesammten Rest der Mischung von Aluminium bezw. Aluminium und Magnesium mit den Metallverbindungen fortpflanzt und zur Reduction des oder der Metalle (Metalloide) in der ganzen Masse führt.

Es ist diese successive Reaction deswegen nothwendig, weil es praktisch unausführbar ist, die Mischung in ihrer ganzen Masse auf einmal zu erhitzen. Denn wollte man derartige Mischungen auf einmal der Entzündungstemperatur aussetzen, so würden sie zumeist mit explosiver Heftigkeit reagiren, und es hat sich auch als unmöglich erwiesen, auf diesem Wege eine fabrikmäfsige Herstellung von Metallen bezw. Legirungen derselben durchzuführen.

Die Einleitung des Verfahrens, wie sie für die Durchführung des gegenwärtigen Processes charakteristisch und nothwendig ist, kann auf zweifachem Wege geschehen. Es kann entweder die in einem geeigneten Gefäfs befindliche Mischung von fein vertheiltem Aluminium und Oxyden an einer Stelle zur Reaction gebracht werden. Dies kann geschehen, indem entweder gegen eine Stelle die Stichflamme eines Gebläses so lange gerichtet wird, bis an einer Stelle die Entzündung stattfindet, oder es kann an

Digitized by Google

einer Stelle mittels eines elektrisch oder auf anderem Wege zum Glühen erhitzten Körpers die Einleitung erfolgen.

Es hat sich jedoch für die praktische Durchführung der Entzündung das folgende Verfahren als besonders geeignet erwiesen. Man bringt nicht die eigentliche Reactionsmasse selbst direct zur Entzündung, sondern entzündet in Berührung mit der Hauptmasse zunächst eine kleine Menge eines nach demselben Princip wie die Hauptmasse zusammengesetzten, d. h. aus Aluminium bezw. Aluminium und Magnesium und einem Oxyd, Sulphid u. s. w. bestehenden Gemisches, das sich jedoch gegenüber der oftmals schwer entzündlichen Hauptmasse durch eine leichte Entzündbarkeit und heftige Reaction auszeichnet. Für diesen Zweck z. B. gut geeignet ist eine Mischung von Bariumsuperoxyd und Aluminiumpulver. Eine derartige Mischung läfst sich mit Leichtigkeit durch ein Magnesiumbändchen zur Entzündung bringen. Wird eine solche Mischung, die eventuell auch geformt sein kann, in Berührung mit der Hauptmasse gebracht und, wie oben beschrieben, entzündet, so überträgt sich die Reaction von derselben mit grofser Leichtigkeit auf die Hauptmasse, in der sie sich dann weiter fortpflanzt.

Eine andere Art und Weise, die Reaction nur mit einem Theil der Reactionsmasse zu beginnen, besteht darin, dafs man auf dem beschriebenen Wege oder auch durch directe Erhitzung zunächst ein kleines Quantum der Reactionsmasse zur Entzündung bringt und dann die Reaction durch Nachgabe weiterer Reactionsmasse, welche für diesen Zweck vortheilhaft brikettirt sein kann, weiter führt, wodurch sich die Reaction stets von der in Reaction befindlichen Masse auf die neu hinzugetretene überträgt.

Man kann auf diesem Wege die Reaction auch als eine continuirliche Darstellungsweise benutzen, indem man z. B. aus einer am Boden des Reactionsgefäfses befindlichen Oeffnung das gebildete Metall absticht, während man die Schlacke — das geschmolzene Aluminiumoxyd bezw. Sulphid — an einer entsprechend höher gelegenen Stelle abfliefsen läfst. Lediglich durch Nachgabe neuer Reactionsmasse wird der Procefs weitergeführt.

Im Folgenden soll als Beispiel die Darstellung von Mangan beschrieben werden.

Man kann für diese Darstellung jedes Manganoxyd benutzen und wird selbstverständlich hierfür am vortheilhaftesten das Manganoxydul (MnO) benutzen, da hierzu nur halb so viel Aluminium nothwendig ist, wie für das Mangansuperoxyd (MnO_2).

Das Manganoxydul wird mit zerkleinertem Aluminium in Brikettform gebracht und in einen aus Magnesium bestehenden oder mit Magnesium ausgekleideten Tiegel zunächst ein kleines Quantum des brikettirten Gemisches eingelegt und durch eine Zündmischung, z. B. eine geprefste Pille Bariumsuperoxyd und Aluminium, in oben beschriebener Weise entzündet.

Sobald das Gemisch in Reaction ist, giebt man zunächst langsam, dann ein wenig schneller das brikettirte Gemisch zu, bis der Tiegel gefüllt ist. Unter dem Einflufs der Reactionswärme scheidet sich das Ganze in zwei geschmolzene Schichten, deren untere geschmolzene metallisch-regulinisches Mangan und die obere geschmolzene Thonerde ist. Beim Erkalten des Tiegels findet man am Boden des Tiegels das Mangan in Gestalt eines vollkommen homogenen Regulus.

Will man nach diesem Verfahren Legirungen herstellen, so stehen zwei Wege dazu offen, entweder man mischt die Verbindungen der verschiedenen zu legirenden Metalle bezw. Metalloide miteinander und mit dem fein vertheilten Aluminium und bringt die zu legirenden Metalle oder Metalloide gleichzeitig zur Abscheidung, oder man setzt einen Theil der in die Legirung einzuführenden Metalle oder Metalloide der Reactionsmischung in metallischer Form zu, wobei sie sich dann mit dem abgeschiedenen Metall bei der Reactionstemperatur mit Leichtigkeit legiren.

Wünscht man die Legirung aluminiumhaltig, so nimmt man selbstverständlich Aluminium im Ueberschufs, während, wenn man die Metallverbindungen dem Reductionsmittel gegenüber im Ueberschufs anwendet, man aluminiumfreie Metalle erhält.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Herstellung von Metallen oder Metalloiden oder Legirungen derselben miteinander durch Reduction ihrer sauerstoff- bezw. schwefelhaltigen Verbindungen mittels Aluminium oder Aluminium und Magnesium, dadurch gekennzeichnet, dafs nicht die gesammte Entzündungsmasse auf einmal, sondern nur ein Theil derselben zur Entzündung gebracht wird, wobei die endothermisch verlaufende Reaction sich von dem Theil auf den gesammten Rest der Masse fortpflanzt, ohne Zuführung äufserer Wärme.

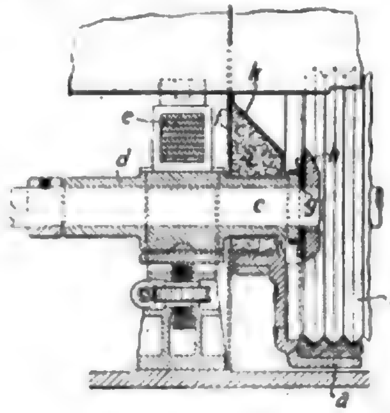
2. Eine Ausführungsform des in Anspruch 1 charakterisirten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, dafs die gesammte in einem Schmelzgefäfs befindliche Reactionsmasse an einer Stelle zur Reaction gebracht wird, wobei sich die Reaction endothermisch von dieser Stelle aus weiter fortpflanzt.

3. Eine Ausführungsform des in Anspruch 1 charakterisirten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, dafs die gesammte in einem Schmelzgefäfs befindliche Reactionsmasse an einer Stelle zur Reaction gebracht wird, wobei sich die Reaction endothermisch von dieser Stelle aus weiter fortpflanzt.

4. Bei der in Anspruch 1 bis 3 charakterisirten Theilzündung das Einleitungsverfahren, darin bestehend, dafs in Berührung mit der Hauptmasse ein nach dem gleichen Princip, d. h. aus Aluminium und einer Metallverbindung (sauerstoff- bezw. schwefelhaltigen) zusammengesetzte, durch leichte Entzündbarkeit und hohe Reactionstemperatur ausgezeichnete Mischung zur Reaction gebracht wird und die Entzündung auf die Hauptmasse überträgt.

Kl. 50, Nr. 95037, vom 24. April 1896. Niagara Pulverizer, Lim. in London. *Staubdichte Lagerung für die Rollerachse von Erzquetschwerken.*

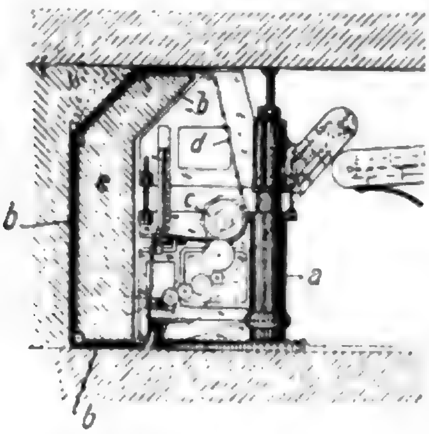
In der auf Rollen gelagerten und angetriebenen Trommel *a* läuft ein Roller *b*, dessen Achse *c* in einem Lager *d* ruht, welches von den Federn *e* nach unten gedrückt wird, so dafs das zwischen Roller *b*



und Innenwand der Trommel *a* gelangende Erz zerquetscht wird. Um hierbei den Roller *b* gegen das Lager *d* und dieses gegen das die Trommel *a* und den Roller *b* umgebende Gehäuse *f* dicht abzuschliefsen, ist zwischen *b* und *d* eine Packung *g* mit einem dieselbe haltenden Ring *h*, und in der Wand des Gehäuses *f* ein mit elastischem Packungsmaterial *i* vollgestopfter Kasten *k* angeordnet, dessen ovale Oeffnungen ein Spiel des Lagers *d* gestatten.

Kl. 5, Nr. 95797, vom 23. Mai. G. F. Myers in Boston. ***Streckenabbau-Maschine.***

Auf der Säule *a* ist ein Rahmen *b* senkrecht zur Bildfläche drehbar gelagert, an welchem eine endlose, um das seitens eines Motors angetriebene Rad *c*



geschlungene Schrämkette *d* derart geführt ist, dafs sie sich selbst und den Rahmen *b* in der Kohle freischneidet. Wird hierbei der Rahmen *b* mit der Schrämkette *d* um die Säule *a* langsam herumgeschwungen, so wird der in der Wagrechten von Schwingungskreisen begrenzte Kohlenblock *e* aus dem Flötz losgetrennt.

Kl. 5, Nr. 95823, vom 29. Mai 1897. Trangl & Co., vorm. Fauck & Co., Commandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik in Wien. ***Einrichtung zum Ausbalanciren von Bohrgestängen.***

Um das Gewicht des Bohrgestänges auszugleichen, ist dasselbe — aufser am Bohrschwengel oder am Seil *a* der Bohrwinde — noch an einem federnden Widerlager *b* befestigt, welches beim Heruntergang des Gestänges unter Anspannung der Feder *c* nachgiebt und nach dem Stofs den Aufgang desselben unterstützt.

Kl. 31, Nr. 95515, vom 24. März 1897; Zusatz zu Nr. 82754 (vergl. „Stahl und Eisen" 1895, S. 1157). A. Rodig in Laband in Schl. ***Herstellung mehrtheiliger Stahl und Flufseisenblöcke in Coquillen.***

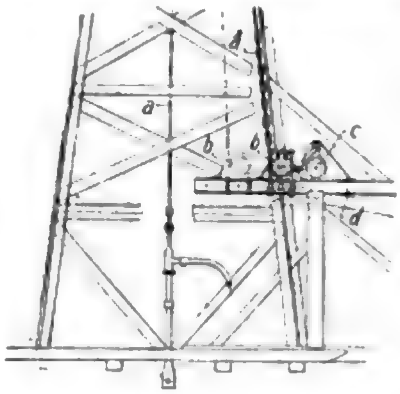
Die zum leichten Brechen des Blockes in der Form vorgesehenen Vorsprünge können auch bei längsgetheilten Formen Anwendung finden.

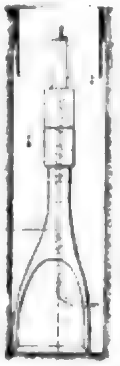
Kl. 19, Nr. 95090, vom 18. Oct. 1896, Edmund Bardtholdt in Pankow bei Berlin. ***Schienennagel mit abnehmbarem Kopf.***

Der Nagel hat einen gewundenen Schaft *a* und einen auf diesem gleitenden Kopf *b*, dessen Oeffnung dem Querschnitt *u* der Windung des Schaftes genau entspricht. Vor dem Einschlagen des Schaftes *a* in die Schwelle wird der Kopf *b* auf dieselbe gelegt, so dafs ein Theil desselben den Schienenfufs übergreift. Sodann wird der Schaft *a* durch den Kopf *b* in die Schwelle eingetrieben. Hierbei schraubt sich der Schaft *a* durch den Kopf *b* ohne Drehung des letzteren hindurch. In der skizzirten Stellung von *a* und *b* kann sich dann der Kopf *b* nicht mehr vom Schienenfufs abheben, da hierzu eine Drehung von *b* gegen *a* erforderlich wäre, welche jedoch der Schienenfufs verhindert. Um letzteren frei zu machen, wird der Schaft *a* vermittelst eines anderen Schaftes *a* durch den Kopf *b* hindurchgetrieben.

Kl. 5, Nr. 95514, vom 27. März 1897. W. H. Mc Garvey in Gorlice (Galiz.). ***Tiefbohrvorrichtung.***

Um den Hub des Bohrers ohne Unterbrechung des Bohrbetriebes verändern zu können, ist das über eine, in der Spitze des Bohrthurmes gelagerte Rolle gehende Seil *a* unter eine, auf dem Bohrschwengel *d* verschiebbare Rolle *b* fortgeführt und an der Nachlafsrolle *c* befestigt. Die Rolle *b* stützt sich nach oben gegen Federn, um die Stöfse abzuschwächen.



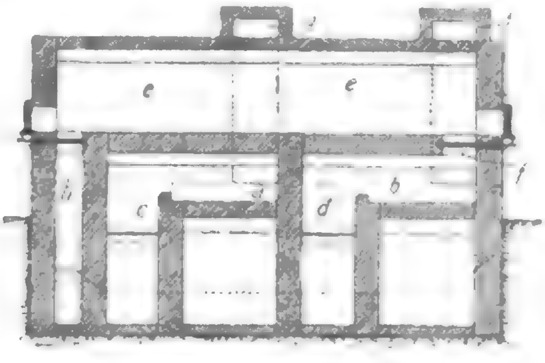


Kl. 5, Nr. 95894, vom 20. August 1897. Wacław Wolski und Kasimir Odrzywolski in Schodnica (Galizien). ***Excentrischer Bohrmeifsel mit Wasserspülung.***

Um die excentrische Schneide des Bohrmeifsels in der richtigen Lage zur Bohrlochsachse zu halten, tritt der Spülwasserstrom an der kleineren Hälfte des Blattes seitlich aus, so dafs er durch Reaction den Meifsel zur Seite drückt.

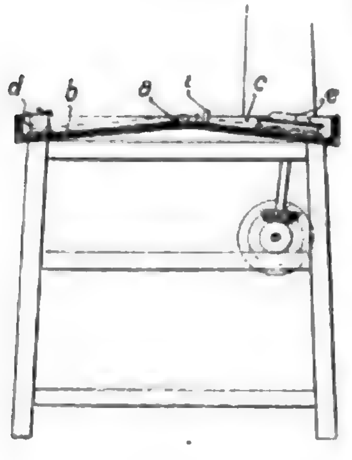
Kl. 7, Nr. 95556, vom 11. Juni 1897. Friedrich Burgmann in Kutzdorf bei Küstrin. ***Platinen- und Blechwärmofen.***

Zwei Platinenherde *a b* mit je einer Feuerung *c d* sind hintereinander angeordnet, während über beiden der Blechherd *e* sich erstreckt und entweder durch die Oeffnung *f* von unten, oder durch die Kanäle *g i*



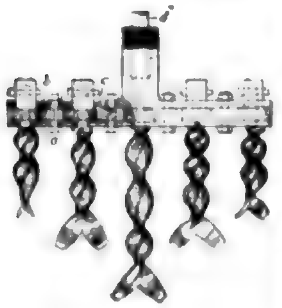
von oben Feuergase erhält, die durch den Fuchs *h* zur Esse geleitet werden. Bei kurzen Blechen wird nur der Platinenherd *b* benutzt, während die Feuergase durch die Oeffnung *f* direct in den Blechherd *e* eingeführt werden. Bei langen Blechen wird auch der Herd *a* benutzt, wobei die Gase von *a b* beliebig durch *f g i* nach *e* geführt werden und der Boden von *e* durch die Hitze der Platinenherde *a b* geheizt wird.

Kl. 7, Nr. 95318, vom 29. Jan. 1896. A. Grohmann & Sohn in Würbenthal (Oesterr.-Schlesien). *Zweibehälter-Drahtziehmaschine.*



Die Maschine hat einen Tisch mit zwei durch einen Sattel *a* getrennten Behältern *b c*, von denen *b* mit Beize und *c* mit Schmiere gefüllt ist. In ersterer sind die Leitrollen *d*, in letzterer die Ziehrollen *e* gelagert, so dafs der Draht in ununterbrochenem Zug zwischen den Leitrollen *d* und den Ziehrollen *e* über den Sattel *a* fort in Schlangenwindungen gezogen wird und hierbei durch die Zieheisen *i* geht.

Kl. 5, Nr. 95866, vom 13. Juli 1897. Fr. König in Essen a. d. Ruhr. *Bohrvorrichtung zum Schrämen und Kerben.*

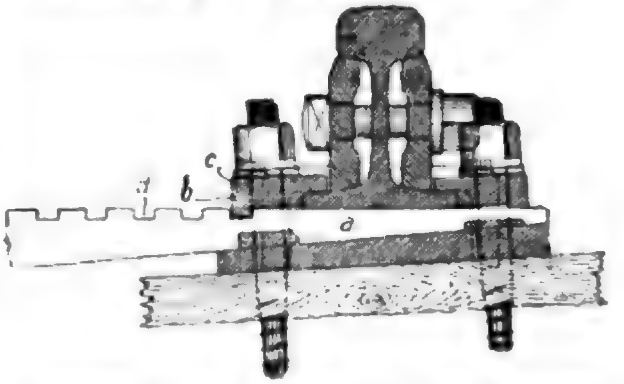


Auf den mit sich übergreifenden Kronen versehenen Bohrern sitzen die Zahnräder *a*, welche durch Zwischenräder *b* von der Welle *d* aus angetrieben werden. Die Zahnräder *a b* sind in einem Gehäuse *c* gelagert, dessen Breite kleiner als der Bohrschram ist, so dafs das Gehäuse *c* in letzteren eintreten kann und die Bohrer nur kurz zu sein brauchen.

Kl. 49, Nr. 95605, vom 18. Oct. 1896. Georg Polack in Bochum. *Maschine zur Herstellung von Klemmplatten.*

Die Klemmplatten werden aus einem Walzeisen *a* bestimmten Profils in der Weise ausgestanzt, dafs zwei miteinander starr verbundene Stempel *b* und *c* das Schraubenloch *d* herstellen und die Klemmplatte vom Walzeisen abschneiden, während gleichzeitig die Messer *e*, welche beim Auf- und Abgang der Stempel *b c* wagerecht hin und her schwingen, aus der Rippe *f* des neben dem Schnitt liegenden Theils des Walzeisens zwei Lappen ausschneiden, welcher so vorbereitete Theil beim nächsten Vorschub des Walzeisens unter die Stempel *b c* kommt. Die Messer *e* sitzen an einem Winkelhebel *g*, der vermittelst der Lenkstange *h* mit dem die Stempel *b c* tragenden Kopf *i* verbunden ist.

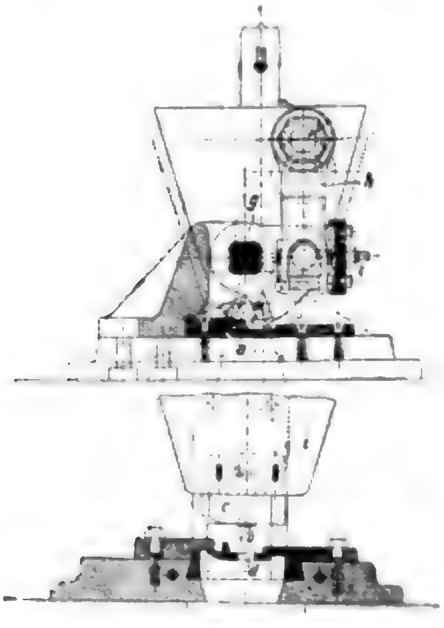
Kl. 19, Nr. 95448, vom 26. November 1896. Albert Wambsgan͜fs in Frankfurt (Oder). *Schienenbefestigung für Querschwellen-Oberbau.*

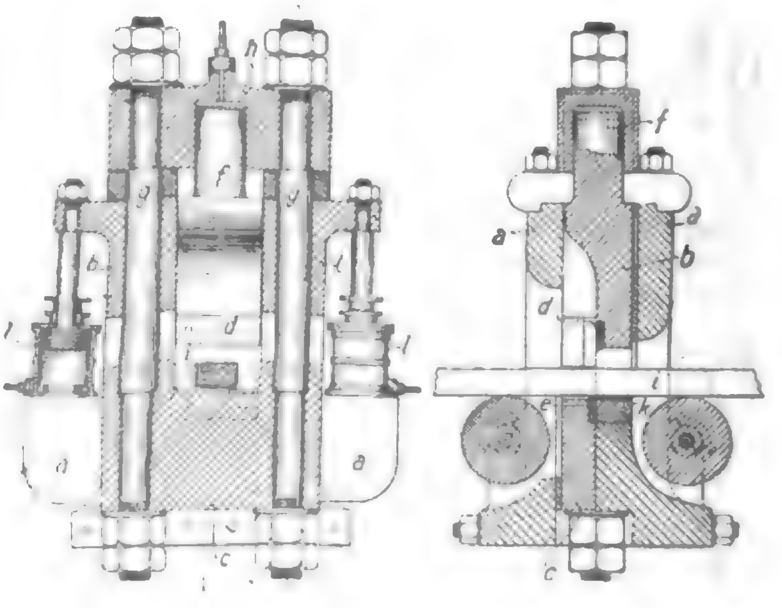


Die Schiene ruht unmittelbar auf dem Querkeil *a*, der von der Nase *b* der Klemmplatte *c* in der jeweiligen Lage gehalten wird. Durch Verstellung von *a*, wobei die Nase *b* in eine der Aussparungen *d* eingreift, kann die Höhenlage der Schiene geändert werden.

Kl. 49, Nr. 95489, vom 10. November 1896. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk b. Köln. *Barrenscheere mit zwei beweglichen Messern.*

In einem Gestell *a* können sich die Träger *b c* der Messer *d e* verschieben. Der Träger *b* ist mit dem Kolben *f* und der Träger *c* durch die Ankerbolzen *g* mit dem Cylinder *h* des Kolbens *f* starr verbunden. Wird in den Cylinder *h* Druckwasser eingeführt, so prefst sich zuerst das Messer *d* in den Barren *i* ein, wonach letzterer zwischen dem Träger *b* und dem Theil *k* des Gestells *a* festgeklemmt wird. Bei weiterer Druckwasserzufuhr hebt sich der Cylinder *h* gegenüber dem Kolben *f* und nimmt hierbei Träger *c* und Messer *e* mit, so dafs letzteres den Schnitt am Messer *d* vorbei vollführt. Die am Träger *c* befestigten Dampfcylinder *l*, deren Kolben am Träger *b* angreifen, führen beim Einlafs von Dampf in den Cylinder die Messer *d e* wieder in die Anfangsstellung zurück.





Digitized by Google

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Januar 1898	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	27 163
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	24	40 893
	Schlesien und Pommern	11	38 843
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	1	730
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 980
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	11	22 542
	Puddelroheisen Sa.	67	132 151
	(im December 1897	67	139 770)
	(im Januar 1897	64	136 495)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	42 506
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	3 288
	Schlesien und Pommern	1	5 169
	Hannover und Braunschweig	1	3 160
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 280
	Bessemerroheisen Sa.	10	55 403
	(im December 1897	9	48 158)
	(im Januar 1897	9	47 481)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	142 843
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	614
	Schlesien und Pommern	3	15 605
	Hannover und Braunschweig	1	17 751
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 620
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	153 989
	Thomasroheisen Sa.	35	335 422
	(im December 1897	35	319 420)
	(im Januar 1897	37	295 047)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	44 008
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	14 154
	Schlesien und Pommern	6	2 540
	Königreich Sachsen	1	1 739
	Hannover und Braunschweig	2	5 590
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 314
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	33 550
	Giefsereiroheisen Sa.	34	103 895
	(im December 1897	33	108 107)
	(im Januar 1897	30	85 341)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	67	132 151
	Bessemerroheisen	10	55 403
	Thomasroheisen	35	335 422
	Giefsereiroheisen	34	103 895
	Erzeugung im Januar 1898	—	626 871
	Erzeugung im December 1897	—	615 455
	Erzeugung im Januar 1897	—	564 364

Digitized by Google

Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in 1897.

Tonnen zu 1000 kg.

(Erzeugung nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller; Ein- und Ausfuhr nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

	Erzeugung*	Einfuhr			Ausfuhr			Mehr-einfuhr	Mehr-ausfuhr
		Roheisen	Bruch- und Alteisen	Summe	Roheisen	Bruch- und Alteisen	Summe		
Januar . . .	564 364	23 908	2 352	26 260	8 378	2 847	11 225	15 035	—
Februar . . .	519 959	13 483	808	14 291	6 815	2 085	8 900	5 391	—
März	575 233	16 716	5 685	22 401	6 260	2 679	8 939	13 462	—
April	560 343	40 674	4 346	45 020	5 571	2 361	7 932	37 088	—
Mai	579 613	45 682	2 339	48 021	7 123	2 814	9 937	38 084	—
Juni	542 303	42 420	6 904	49 324	8 152	2 578	10 730	38 594	—
Juli	569 758	43 281	2 347	45 628	5 256	2 960	8 216	37 412	—
August . . .	569 461	33 818	1 610	35 428	4 636	2 800	7 436	27 992	—
September. .	581 674	39 854	1 483	41 337	7 870	2 816	10 686	30 651	—
October . . .	611 779	36 032	5 130	41 162	7 319	3 429	10 748	30 414	
November . .	599 125	38 033	2 507	40 540	11 497	3 686	15 183	25 357	—
December . .	615 455	49 227	2 446	51 673	12 007	7 047	19 054	32 619	—
in 1897 .	6 889 067	423 128	37 957	461 085	90 884	38 102	128 986	332 099	—
							Mehreinfuhr . .	332 099	

Unter der Voraussetzung, dafs die Bestände an Roheisen auf den Hochofenwerken und die ganz unbekannten Vorräthe an Roh- und Alteisen auf den Hüttenwerken in den einzelnen Jahren nicht zu grofse Differenzen aufzuweisen hätten, würde sich aus den Ziffern der Erzeugung, der Ein- und Ausfuhr der Verbrauch von Roh- bezw. Bruch- und Alteisen in Deutschland berechnen lassen zu:

in	Erzeugung t	Mehreinfuhr t	Mehrausfuhr t		Verbrauch t
1897 .	6 889 067	332 099	0	=	7 221 166
1896 .	6 360 982	144 233	0	=	6 505 245
1895 .	5 788 798	0	20 547	=	5 768 251
1894 .	5 559 322	0	20 522	=	5 538 800
1893 .	4 953 148	55 545	0	=	5 008 693
1892 .	4 937 461	37 956	0	=	4 975 417
1891 .	4 641 217	79 025	0	=	4 720 242
1890 .	4 658 451	246 858	0	=	4 905 309
1889 .	4 524 558	164 586	0	=	4 689 144
1888 .	4 337 421	51 715	0	=	4 389 136
1887 .	4 023 953	0	108 905	=	3 915 048
1886 .	3 528 658	0	133 429	=	3 395 229
1885 .	3 687 434	0	27 089	=	3 660 345
1884 .	3 600 612	0	1 506	=	3 599 106

Zuverlässiger ist die Methode, aus den Eisen- und Stahlfabricaten (Stabeisen, Schienen, Bleche, Platten, Draht u. s. w., Gufswaaren u. A.) mit den entsprechenden Aufschlägen für Abbrand u. s. w. den Verbrauch an Roheisen zu berechnen; dieser Nachweis kann jedoch für 1897 erst nach Erscheinen der officiellen Montanstatistik (Anfang December 1898) beigebracht werden.

* Anmerkung: Es wird gebeten, Seite 155 gefälligst zu vergleichen.

Erzeugung von basischem (Thomas-) Flufseisen.

Die vom Verein deutscher Eisen- und Stahlindusrieller angeordnete Erhebung hat ergeben: Auf sämmtlichen deutschen Werken wurden erzeugt:

	a) im Converter t zu 1000 kg	b) im offenen Herd (Siemens-Martinofen) t zu 1000 kg	zusammen basisches Flufseisen t zu 1000 kg
1894	2 342 161	899 111	3 241 272
1895	2 520 396	1 018 807	3 539 203
1896	3 004 615	1 292 832	4 297 447
1897	3 234 214	1 304 423	4 538 637

Diese Angaben erstrecken sich nur auf Thomasflufseisen, nicht auf Bessemerflufseisen, auch nicht auf Stahlformgufs jeder Art.

Digitized by Google

Referate und kleinere Mittheilungen.

Eine Marinefrage.

Die „Kölnische Zeitung“ schreibt u. a.: „Die Flottenvorlage, deren Berathung in den nächsten Tagen die Budgetcommission beschäftigen wird, lenkt die Aufmerksamkeit auf den ungenügenden Zuwachs für das technische Personal der kaiserlichen Werften, dem ein großer Theil der Ausführung des Flottenbauprogramms und die kriegsbrauchbare Instandhaltung der ganzen Flotte obliegt. Es befremdet, daß nach dem neuen Marine-Etat noch fünfzehn Stellen des höheren technischen Werftpersonals aus früheren Jahren unbesetzt sind. Die Laufbahn ist allerdings schwierig und langsam im Vergleich zu anderen Berufsarten: das rechtfertigt aber nicht die auffällige Erscheinung, daß in den höheren Stellen gerade in den letzten Jahren Abgänge zu verzeichnen sind, die auch allerhöchsten Orts auffallend befunden wurden. Der Hauptgrund ist die Aussichtslosigkeit im Vorwärtskommen und der Mangel an größerer Selbständigkeit im höheren technischen Personal, da bei der heutigen Organisation der kaiserlichen Werften und des Reichs-Marineamts die leitenden Stellen ausschließlich durch höhere Offiziere besetzt werden. Die sich mit der Entwicklung und Vergrößerung der Flotte gewaltig hebende Privatindustrie bietet beides, Vorwärtskommen und große Selbständigkeit, und es ist daher nicht zu verwundern, wenn ein höherer Marinetechniker, selbst nach längerem Staatsdienste, seine Stellung als Reichsbeamter mit der einer gut besoldeten, leitenden und ganz selbständigen in der Privatindustrie vertauscht. Die Laufbahn des höheren Marinetechnikers schneidet jetzt, nachdem der neue Etat die Stelle eines vortragenden Rathes nicht wiederbesetzt hat, mit dem Ressortdirector, im Range eines Oberbauraths, ab.

Dieser Fall kennzeichnet die Aussichtslosigkeit im höheren Vorwärtskommen und muß natürlich verstimmend wirken. Es ist zu hoffen, daß die Budgetberathungen diese Sache ins Auge fassen. Andererseits berücksichtigt der Marine-Etat langgehegte und berechtigte Wünsche. Schon im verflossenen Jahre wurden versuchsweise Bauführer und jüngere Baumeister des Schiffbaues an Bord der Geschwaderschiffe commandirt, um sich sowohl ein Urtheil über die Zweckmäßigkeit der Schiffseinrichtungen zu bilden, wie auch als Techniker in ihrem Fache bei eintretenden Fällen zu wirken. Es werden jetzt drei Stellen für Schiffbaumeister verlangt, und zwar je eine für die Schiffsprüfungscommission, für die Kreuzerdivision und für das active Geschwader, mit der Begründung, „daß die Aufgaben der schiffbautechnischen Mitglieder der Schiffsprüfungscommission infolge der zahlreichen Probefahrten neuer und umgebauter Schiffe einen Umfang angenommen haben, daß sie eine volle Arbeitskraft in Anspruch nehmen“. „Auf die Forderung von höheren Schiffbaubeamten für die dauernd im Dienst befindlichen Geschwader als schiffbautechnische Berather und Organe der Geschwaderchefs mußte bisher aus Mangel an Nachwuchs verzichtet werden. Bei der schnellen Entwicklung des Kriegsschiffbaues, sowie wegen der bei jedem Geschwader nicht nur im Kriege, sondern auch im Frieden dauernd zu lösenden rein technischen Aufgaben sind sie unentbehrlich, von besonderem Werthe aber bei vorkommenden Havarien und bei Ausführung von Schiffsreparaturen im Auslande.“ Durch die Etatisirung dieser Stellen werden also im neuen Rechnungsjahre zwei höhere Schiffbautechniker zu den Geschwaderstäben commandirt werden, und es scheint, daß durch die Einreihung dieser Beamten in den Schiffsstab der erste Schritt dazu gethan werden soll, die noch völlig voneinander verschiedenen Berufszweige — Seeoffiziere und Techniker — einander näher zu bringen und eine Regelung der militärischen Rangverhältnisse dieser Beamten herbeizuführen. — In den Erläuterungen zu den Personalforderungen unter Capitel 60 heißt es weiter: „Der Geschäftskreis der Torpedoressortdirectoren ist allmählich so umfangreich geworden, daß eine Entlastung geboten ist. Diese soll mit Rücksicht auf die technische Selbständigkeit, den Umfang und die Bedeutung der zu den Torpedoressorts gehörigen technischen Betriebe durch Zutheilung eines Maschinenbaumeisters erreicht werden.“ Es werden daher für die kaiserlichen Werften in Wilhelmshaven und Kiel je ein Maschinenbaumeister gefordert. — Die Begründung läßt allerdings nichts zu wünschen übrig, hätte jedoch andere Forderungen erwarten lassen, wie sie bei den Intendanturbeamten gemacht sind. Hier heißt es zur Begründung der Forderung für eine neue Intendanturrathsstelle: „Da das Personal der Intendanturen nur für den Dienst am Lande bemessen ist und ausreicht, ist es nothwendig, für den Dienst an Bord eine Stelle in Zugang zu bringen, um das bestehende Verhältniß der Zahl der Stellen für Assessoren zu derjenigen für Intendanturräthe dem Bedürfnisse näher anzupassen. Nun kommen aber auf jeden Intendanturassessor drei Rathsstellen, während auf drei Baumeister bezw. Bauinspectoren nur ein Baurath kommt. — Auch im mittleren technischen Personal der Marine liegen die Dinge nicht, wie sie sollen. Man hat den Beamten zwar den Titel technische Secretäre gegeben, aber die ersehnte Gehaltsaufbesserung bleibt aus. — Es will daher scheinen, daß man dem gesammten Technikercorps in der kaiserlichen Marine immer noch nicht diejenige Stellung einräumt, die ihm zukommen sollte und ihm gerade jetzt eingeräumt werden müßte, wo das neue Flottengesetz wieder so große Aufgaben an diese Berufsklasse stellen wird. — Man könnte nun glauben, daß die Marineverwaltung bemüht sei, offenbare Unzufriedenheiten im Marinetechnikercorps dadurch auszugleichen, daß sie im neuen Etat die Summe von 25 000 *M* „als außerordentliche Vergütung für besonders hervorragende Leistungen auf dem Gebiete des Schiff- und Schiffsmaschinenbaues sowohl an Beamte als auch an besonders tüchtige Privattechniker“ ausgeworfen hat. Ganz abgesehen davon aber, daß den Beamten bei dem beständigen Personalmangel keine Zeit verbleibt, sich mit außerdienstlichen Arbeiten zu beschäftigen, ist ihnen, soweit unsere Kenntniß über die Verhältnisse und Wünsche dieser Kreise reicht, weit weniger an dem Genuß derartiger materieller Vortheile gelegen, als an einer entsprechenden Würdigung ihrer ranglichen und persönlichen Stellung. Wenn es daher zu einer Reorganisation des technischen Beamtencorps der kaiserlichen Marine kommen sollte, so liegt es jedenfalls im engsten Interesse der Marineverwaltung, die Wünsche dieser Beamten nach höherem Range und größerer Selbständigkeit zu erfüllen. Es ist anzunehmen, daß die Marineverwaltung diesen Wünschen im allgemeinen zustimmt und nur bei anderen entscheidenden Stellen, wo sich die bekannte Gegnerschaft des Verwaltungselements gegenüber der mächtig aufstrebenden Technik zu erkennen giebt, auf Widerstand stößt. Der frische Hauch, der jetzt im In- und Auslande durch die Marinepolitik weht, wird aber auch diese Spuren einer nicht mehr zeitgemäßen Anschauung wegwehen.

Digitized by Google

Der neue Schiffbaueisentarif.

Der von der preufsischen Staatseisenbahnverwaltung herabgesetzte Schiffbaueisentarif ist der „Nat.-Ztg.“ zufolge in den preufsischen Staatsbahnverkehren am 1. Febr. in Kraft getreten. Dem Vernehmen nach wird das Waarenverzeichnifs künftig lauten:

Klasse I: Eisen und Stahl zum Specialtarif I gehörig; ferner gebrauchte Schiffskojen (Bettstellen) im Verkehr von den Seehafenstationen nach binnenländischen Stationen, wo neue Schiffskojen zum Versand kommen oder wo sich Verzinkereien befinden. Klasse II: Eisen und Stahl zum Specialtarif II gehörig; Roheisen zum Specialtarif III gehörig. — Die Neuberechnung der Frachtsätze wird auf folgender Grundlage stattfinden: a) in Klasse I (Eisen und Stahl des Specialtarifs I u. s. w.) nach einem Streckensatze von 2,2 ₰ für das Tonnenkilometer auf alle Entfernungen zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 12 ₰ für 100 kg, b) in Klasse II (Eisen und Stahl des Specialtarifs II u. s. w.) nach den Streckensätzen von 1,4 ₰ für das Tonnenkilometer auf Entfernungen bis 400 km und 1,2 ₰ (durchgerechnet) auf weitere Entfernungen zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 6 ₰ für 100 kg. Die niedrigen Frachtsätze für 401 km werden auf kürzere Entfernungen vorgetragen, soweit sich für diese nach dem Streckensatze von 1,4 ₰ (nebst 6 ₰ Abfertigungsgebühr) höhere Sätze ergeben. — Sodann wird der Ausnahmetarif künftig auch auf die zum Bau, zur Ausbesserung oder zur Ausrüstung von Flufsschiffen bestimmten Gegenstände im Verkehr nach den Seehafenstationen Anwendung finden. Bezüglich der binnenländischen Schiffswerften ist eine Entscheidung noch nicht ergangen.

Wie aus dem oben angeführten Waarenverzeichnifs ersichtlich, scheiden die in dem bisherigen Schiffbaueisentarif mit den Eisen- und Stahlwaaren des Specialtarifs II gleichtarifirten Gegenstände des Specialtarifs I — Anker, Schiffsketten, Schiffsrippen, Drahtseile, Nieten, Nägel, Schrauben und Unterlagsscheiben zu Schrauben und Muttern — aus der bevorzugten Tarifstellung aus und tarifiren künftig wie die übrigen Gegenstände (Schiffbaueisen) des Specialtarifs I. Die damit verbundenen Frachterhöhungen sollen erst 6 Wochen nach Publication in Kraft treten. Hierzu wird der „K. Z.“ geschrieben:

Ein verhängnifsvoller Irrthum scheint bei der jüngst seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten genehmigten Tarifherabsetzung für Schiffbaustoff untergelaufen zu sein, indem mit der Ermäfsigung der Frachten für Eisenartikel des Specialtarifs II, welche zum Bau von Seeschiffen verwandt werden, gleichzeitig die Frachten für Eisenartikel des Specialtarifs I zum Bau von Seeschiffen dienend derart erhöht worden sind, dafs diese nun gegenüber den gleichen Artikeln, welche für irgend einen andern Zweck Verwendung finden, überhaupt keine Frachtvergünstigung mehr haben. Damit werden in erster Linie z. B. Schiffsnieten getroffen, für die seitens der deutschen Werke die Kundschaft bei den Werften mühsam erkämpft worden ist und die nun wieder eingebüfst werden würde, wenn es bei jener Frachterhöhung verbliebe. Gerade in Schiffsnieten ist der Vorsprung der Engländer, deren Material doch durch die Mafsregel einer Tarifherabsetzung für Schiffbaustoff gerade vom deutschen Markte verdrängt werden soll, ein ganz bedeutender. Dazu kommt, dafs die Frachterhöhung schon am 15. März d. J. in Kraft treten soll, so dafs alle Werke, welche Abschlüsse auf Grundlage der bisherigen Fracht gemacht haben, die etwa nach einem halben Jahre abgewickelt sein werden, baare Frachtverluste zu tragen haben werden, wenn es bei der getroffenen Anordnung sein Bewenden behält. Es erscheint daher dringend erforderlich, dafs Nieten zum Bau von Seeschiffen bezw. die zum Seeschiffbau dienenden Eisenartikel des Specialtarifs I auch ferner mit den für den gleichen Zweck Verwendung findenden Artikeln des Specialtarifs II in der Fracht gleichgestellt werden, und zwar mufs diese Anordnung im Interesse eines geregelten Geschäfts so bald wie möglich erfolgen.

Amtliche Auskunft in Zollangelegenheiten.

Der Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 20. Jan. die nachstehenden Bestimmungen, betreffend die Ertheilung amtlicher Auskunft in Zolltarifangelegenheiten, mit der Mafsgabe genehmigt, dafs sie am 1. April in Kraft treten:

I. Die Directivbehörden haben auf Anfragen über die Zolltarifirung von Waaren, deren Schlufsabfertigung bei einer Zollstelle des Directivbezirks beabsichtigt wird, sowie über die dabei in Betracht kommenden Tarabestimmungen und Tarasätze amtliche Auskunft zu ertheilen.

II. Der Fragesteller hat anzugeben, a) ob er die gleiche Anfrage bereits an eine andere Directivbehörde gerichtet und welche Auskunft er von dieser erhalten habe; b) ob und über welche Zollstelle die Waare bereits von ihm oder seines Wissens von Anderen eingeführt worden sei, und welcher Zollbehandlung sie dabei unterlegen habe; c) bei welcher Zollstelle des Directivbezirks er die Schlufsabfertigung der Waare zu beantragen beabsichtige, oder dafs und warum er eine solche nicht zu bezeichnen vermöge.

III. Der Fragesteller hat ferner über die Beschaffenheit und den Ursprung der Waare die von der Directivbehörde etwa erforderten Angaben wahrheitsgetreu zu machen und ihr so viele Waarenproben zur Verfügung zu stellen, dafs die erforderlichen technischen Untersuchungen ausgeführt werden können, aufserdem eine Waarenprobe bei der Directivbehörde verbleiben, eine zweite nach erfolgter Identificirung dem Fragesteller zurückgegeben und eine, ebenfalls amtlich identificirte dritte Probe derjenigen Zollstelle überwiesen werden kann, bei welcher die Schlufsabfertigung erfolgen soll. Ist die Vorlegung von Proben durch die Beschaffenheit der Waare ausgeschlossen, so sind der Anfrage entweder Abbildungen oder eine so genaue Beschreibung beizufügen, dafs die verlangte Auskunft ertheilt werden kann und auch ohne die Waare verständlich bleibt. Ist weder die Vorlegung von Proben, noch eine ausreichend deutliche und anschauliche Beschreibung der Waare möglich, so ist die Auskunft abzulehnen. Die Directivbehörde kann von der Vorlegung von Proben absehen, soweit sie diese für entbehrlich erachtet.

IV. Dem Fragesteller steht eine Beschwerde gegen die ertheilte Auskunft nicht zu. Die Befugnifs des Zollpflichtigen, gegen eine auf Grund der ertheilten Auskunft erfolgte Waarenabfertigung nach Mafsgabe des § 12 des Vereinszollgesetzes Beschwerde zu erheben, wird hierdurch nicht berührt.

V. Die Kosten der etwa erforderlichen sachverständigen Untersuchung der Waare, sowie die durch den Transport der Waarenproben entstehenden Aufwendungen hat der Fragesteller zu tragen. Weitere Kosten sind demselben nicht aufzuerlegen. Die Directivbehörden sind befugt, die Bestellung eines angemessenen Kostenvorschusses zu verlangen. Insbesondere hat dies dann zu geschehen, wenn der Fragesteller im Inlande weder seinen Wohnsitz noch eine gewerbliche Niederlassung hat.

VI. Von der ertheilten Auskunft ist derjenigen Zollstelle des Directivbezirks, bei welcher die Schlufsabfertigung der Waare erfolgen soll, soweit thunlich unter Beifügung einer identificirten Waarenprobe, Kenntnifs zu geben. Inwieweit eine Mittheilung an die übrigen Zollstellen des Directivbezirks einzutreten hat, bleibt dem Ermessen der Directivbehörde überlassen.

VII. Die der ertheilten Auskunft zu Grunde liegende Entscheidung ist für die der Directivbehörde unterstellten Zollbehörden mafsgebend. Wird nach Er-

Digitized by Google

theilung der Auskunft die derselben zu Grunde liegende Entscheidung von der Directivbehörde selbst oder von der obersten Landes-Finanzbehörde oder vom Bundesrath dahin abgeändert, dafs die Waare einem höheren Zollsatz unterliegt, oder dafs ein geringerer Taraabzug einzutreten hat, so ist von der Nacherhebung der Zolldifferenz für diejenigen Waarensendungen des Fragestellers abzusehen, welche vor der Bekanntgabe der Aenderung an die Abfertigungsstelle in Gemäfsheit der ertheilten Auskunft zur Schlufsabfertigung gelangt sind. Hat jedoch der Fragesteller die unter Ziffer II und III bezeichneten Angaben wider besseres Wissen unterlassen oder unrichtig gemacht, so ist die Zolldifferenz von ihm einzuziehen, soweit nicht Verjährung eingetreten ist.

VIII. Die obersten Landes-Finanzbehörden sind ermächtigt, die der Auskunft zu Grunde liegende Entscheidung nach ihrer Abänderung auf die vom Fragesteller auf Grund der Auskunft eingeführten Waaren noch drei Monate weiter anwenden zu lassen, wenn der Fragesteller nachweist, dafs die Einfuhr infolge von Verträgen stattfindet, welche er vor der Bekanntgabe der Abänderung an die Abfertigungsstelle in gutem Glauben abgeschlossen hat. Diese Bestimmung findet keine Anwendung, wenn die ursprüngliche Entscheidung durch Aenderungen der Gesetzgebung oder des amtlichen Waarenverzeichnisses oder anderer öffentlich bekannt gemachter Ausführungsvorschriften ihre Gültigkeit verloren hat. Die von den obersten Landes-Finanzbehörden hiernach ertheilten Bewilligungen sind in die dem Bundesrath alljährlich vorzulegenden Verzeichnisse der aus Billigkeitsgründen gewährten Zollnachlässe aufzunehmen.

IX. Von jeder Aenderung in der der Auskunft zu Grunde liegenden Entscheidung, sofern sie nicht auf Aenderungen der Gesetzgebung oder des amtlichen Waarenverzeichnisses oder anderer öffentlich bekannt gemachter Ausführungsvorschriften beruht, ist dem Fragesteller innerhalb eines Jahres von der Ertheilung der Auskunft ab von Amtswegen, später nur auf Anfrage, Mittheilung zu machen.

X. Die Reichsbevollmächtigten für Zölle und Steuern haben von den ertheilten Auskünften fortlaufend Kenntnifs zu nehmen und von denselben mit thunlichster Beschleunigung dem Reichs-Schatzamt in möglichst abgekürzter (tabellarischer) Form Mittheilung zu machen. Fälle, welche so einfach liegen, dafs eine Verschiedenheit der Ansichten ausgeschlossen erscheint, oder in denen es sich um ganz untergeordnete Fragen handelt, können von der Mittheilung ausgenommen werden. Das Reichs-Schatzamt hat dafür Sorge zu tragen, dafs Verschiedenheiten in den von mehreren Directivbehörden über dieselbe Waare ertheilten Auskünften mit gröfster Beschleunigung durch Vermittlung der betheiligten obersten Landes-Finanzbehörde oder des Bundesraths beseitigt werden.

Manganerz aus dem unteren Amazonasgebiete.

Auf ein Manganerzvorkommen, dafs möglicherweise, sobald es nämlich in einer seiner grofsen Verbreitung entsprechenden Massenentwicklung nachgewiesen würde, montanistische Bedeutung erlangt, macht der als Sectionschef des Museums nach Para berufene, frühere Assistent an der Bergakademie in Leoben, Dr. Friedrich Katzer aufmerksam.

Aus der eingehenden, in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1898 Nr. 4 enthaltenen Beschreibung sei hier nur angeführt, dafs es sich um derbe und plattige Stücke von Psilomelan mit auf einer Seite traubig- bis nierenförmig-wulstiger, auf der anderen Seite ebener Oberfläche von welligschaligem Bau und gegen 5 bis 6 mm Dicke handelt. Aufser anscheinend homogenen Stücken finden sich solche von körnigem Gefüge und leicht erkennbarem gemengten Bestande; aber auch jene erweisen sich bei der mikroskopischen Untersuchung nicht stoffeinheitlich, sondern als ein dicksträngiges Gewebe von im auffallenden Licht eisengrau glänzendem Psilomelan, dessen Maschen zumeist von einer matten, kohlschwarzen Substanz, vermuthlich Pyrolusit, erfüllt werden. Neben diesem finden sich vereinzelte Körnchen von Quarz oder Feldspath, mit oder ohne Glimmer, ja selbst Körnchen, welche diese Gemengtheile noch im Verbande zu Granit aufweisen. In den Psilomelanstücken von körniger Structur walten nun diese ehemaligen Granitbestandtheile sogar an Masse vor, was bei der mikroskopischen Betrachtung, wo die zwischen den Sandkörnern hinziehenden Manganstränge immerhin noch erhebliche Breite bewahren und noch nicht den Eindruck machen, nur als Kitt zu dienen, nicht so sehr zum Bewufstsein gelangt, als bei der chemischen Prüfung, welche für dieselben nur 29,14 % Manganoxydul (bei 3,21 spec. Gewichte) ergab gegenüber 65,73 % desselben (bei 3,83 Dichte) in einem Stücke jener anderen Art. Aufser den Sandeinmengungen enthalten manche Stücke dieses zu den Barytpsilomelanen (mit 15,58 bis 4,70 % Baryt) gehörigen Erzes auch Limonit, und zwar diesen auch in homogenen, etwa 1 mm starken Krusten auf Ober- und Unterfläche abgelagert, ferner Kaolin, der zuweilen dünne Bestege zwischen den 3 bis 8 mm dicken Psilomelanschalen bildet.

Ueber die Bildungsweise dieses Erzes äufsert sich Katzer dahin, dafs dieselbe analog gewesen sein müsse derjenigen eines Eisenerzes von ganz ähnlichem Aussehen und aus dem gleichen Verbreitungsgebiete, nämlich des „Parásandsteins“. Dieser nimmt das ehemalige Ueberschwemmungsgebiet des Amazonas und seiner Zuflüsse, sowie des Meeresgestades in der Aequatorialzone Südamerikas ein und soll das Ergebnifs folgender Vorgänge darstellen: a) Durchtränkung des Sandes (oder auch anderer Gesteinsschichten) mit Eisencarbonat enthaltendem Wasser; b) Oxydation des Carbonats zu Eisenoxydhydrat und Absatz des letzteren in den Zwischenräumen zwischen den Sandkörnern bei mehr oder minder ausgesprochener concretionärer Anhäufung; c) Umwandlung des Eisenoxydhydrats durch Wasserverlust in Eisenoxyd unter der Einwirkung der abwechselnden Wasserdurchtränkung (Ueberfluthung) und Austrocknung bei mächtiger Sonnenbestrahlung; — ebenso sei der Psilomelan oder Mangansandstein entstanden dort, wo sich in den Ueberschwemmungsgebieten manganreicheres Wasser anstaute, nur dafs an Stelle der Eisenverbindungen eben überall die entsprechenden Manganverbindungen traten. Uebrigens ist Katzer nicht abgeneigt, bei dieser die Mitwirkung warmer Quellen anzuerkennen. — Trotzdem wird vorstehende Erklärungsweise Diejenigen voraussichtlich nicht befriedigen, welche in den traubigen und wulstigen Glaskopfbildungen des Psilomelans die Beweisstücke secretionärer, und nicht concretionärer Bildung, also einer Abscheidung in Hohlräumen, erblicken.

Der praktisch-montanistische Werth der beschriebenen Manganerze wird aus dem Umstande erhofft, dafs dieselben zu Tage liegen; trotzdem wäre der Transport von allen Fundstellen, die nicht unmittelbar an schiffbaren Wasserstrafsen liegen, unter den augenblicklich obwaltenden Verhältnissen theils über den Werth der Erze hinaus kostspielig, theils völlig unmöglich. Ueberdies würde der gröfstentheils nur mittelmäfsige Gehalt der Erze eine Aufbereitung (mit Vermahlung) vor der Verfrachtung erforderlich oder wenigstens empfehlenswerth machen. Grofsen oder blofs nennenswerthen Absatz haben die Erze ferner gar keine Aussicht in der Nähe zu finden; falls nicht dort ihretwegen erst Anlagen errichtet werden sollten, stellen die südlichen Staaten der brasilianischen Union das nächstgelegene Verbrauchsgebiet derselben dar. *O. L.*

Frankreichs Hochofenwerke.

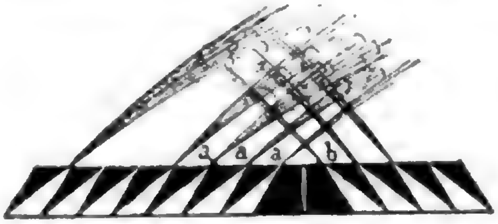
Dem „Écho des Mines et de la Metallurgie" vom 20. Januar d. J. entnehmen wir folgende Uebersicht der in Frankreich bestehenden Hochofenwerke und ihrer Leistungsfähigkeit:

	Zahl der Hochöfen	im Betrieb	aufser Betrieb	Puddeleisen		Giefsereieisen		Thomaseisen	
Région Est.									
Société des aciéries de Longwy	7	7						7 -	550
Société métallurgique de Gorcy	2	2	-	2	100	-			
Gustave Raty et Co	4	4	—	1 —	100	3	220	—	
Société métallurgique de Senelle-Maubeuge	3	2	1			2 —	160		
F. de Saintignon et Co	3	3	—	1 —	70	2 —	155	—	
Ferry, Curicque et Co.	4	4	—	—		—		4 -	450
Soc. métallurgique d'Aubrives et Villerupt	2	2	—	—		2	150	—	
Société Lorraine industrielle à Hussigny	2	2		2 -	200	—		—	
Société des hauts fourneaux de la Chiers	2	2	—	1	120	1	90		
Soc. des forges et hauts fourneaux de Villerupt-Laval-Dieu	2	1	1	1	95			—	
Société des Forges de la Providence	3	2	1	1 —	120	1 —	80	—	
Société metallurg. de l'Est	1	1		—		1	80	—	
Société du Nord et de l'Est, à Jarville	5	4	1	2 —	150			2	180
Société de Vezin-Aulnoye, à Pont-Fleuri	3	2	1	2	185				
Société métallurgique de Champigneulles et Neuves-Maisons	2	2		1	130	1 -	90	—	
Fould Dupont, à Pompey	2	2	-					2	220
Société de Montataire, à Frouard	3	2	1	2 -	200	-			
Soc. anonyme des hauts fourneaux et fonderies de Pont à Mousson	5	4	1			4	240		
Société Reverchon et Co., à Champigneulles	2	—	2	-				-	
Société metallurgique, à Liverdun	2		2					—	
Forges de Champagne, à Marnaval	4	4	-	3 —	70	1	65		
Au Buisson (propriété de Danelle neveux)	2	1	1				10	—	
Fonderies de Brousseval	2	2					16	—	
Capitain Gény et Co.	1	1	—	—		1	12	—	
De Beurges (forges de Manois)	2	1	1	1	4			—	
	70	57	13	20	1544	17	1418		1400
						4362 t			
Région Nord.									
Aciéries de France	2	1	1			-		1	125
Denain Anzin	5	4	1	1	90	—		3	190
Hauts fourn. Maubeuge	2	1	1	1	95	—			
Vezin-Aulnoye	1	1	—	1	90	—			
	10	7	3	3	275	—		4	315
						590 t			
Région Centre & Sud.									
Adour ac. de la Marine	3	3	0					3 —	225
Alais	9	4	5		80		80		
Ariège Soc. métallurg	2	2	1	1 —	40	-		1 —	55
Chasse hauts fourneaux	2					-		2	100
Chatillon Commentry	2	1	1	1	40				
Commentry Fourch	4	2	2	1	50	-	30		
Crans	2	—	2						
Firminy	1	1		—				1 -	60
Gaz et h. fourn., Marseille	1			—		—			
Gourju Alpt	1	1		1	15	-	38		
L'Horme	5	—	5			—		—	
Périgord, soc.	2	1	1	—		—		—	
Prenat Larochette	1	1		—	45	—	20	—	
Rosières, soc	2	1	1	-		—			
Saut du Tarn	1	1			25			-	
Schneider	5	5	-	2 —	140	—		3 —	210
Trignac	3	2	1	—		1 —	120	1	130
	46	24	19	7 -	430	1	278	11 -	780
						1488 t			

Neue Unterwindfeuerung.

In Nr. 3 der „Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins" veröffentlicht Regierungsrath Schromm die Beschreibung einer neuen Unterwindfeuerung von Ed. Poillon, die bereits bei einigen Kesselanlagen, u. a. bei den Kesseln der Locomotiv- und Waggonbauanstalt in Bordeaux, woselbst nur Kohlenlösche verbrannt wird, sowie bei einigen Puddelöfen der Walzwerke in Saint-Roch in Anwendung gekommen ist.

Die Roststäbe sind hierbei, entgegen der gewöhnlichen Anordnung, nicht parallel zur Länge der Feuerung, sondern der Quere nach gelagert. Die zwischen den Roststäben gebildeten prismatischen Luftspalten sind gegen die Feuerbrücke zu um 45° geneigt; die untere Breite dieser Luftspalten ist, wie aus untenstehender Figur ersichtlich ist, bedeutend gröfser als jene der Austrittsstelle an der oberen Fläche der Roststäbe. Diese Form der Roststäbe bewirkt einerseits den leichteren Luftzutritt und zwingt andererseits infolge der geneigten Lage derselben die Flammen, eine Art schützenden Fächer gegen jede Stichflamme zu bilden. Der künstliche Zug wird mittels eines Dampfstrahls erzeugt. Ein Anbrennen der Schlacken an die Roststäbe ist hierbei ausgeschlossen, so dafs die Dauer der letzteren eine fast unbegrenzte genannt werden kann, abgesehen von der weiteren Annehmlichkeit, dafs das Ausschlacken viel schneller und leichter erfolgt, als bei den gewöhnlichen Rostformen.



Der bisher beschriebene Theil der Feuerung hat, mit Ausnahme der 45 gradigen Steigung der Luftspalten, durchaus keinen Anspruch auf eine besondere Neuheit; neu ist hingegen die Anordnung der an die Feuerbrücke anstofsenden Lage der Roststäbe oder Rostplatte. Die Luftspalten *b* dieser Roststäbe sind nämlich unter einem Winkel von 45° nach vorne gerichtet (vergl. Figur). Durch diese Anordnung werden die Feuergase vor ihrem Eintritt in die Feuerzüge hinter der Brücke gezwungen, sich innig untereinander zu mischen, welche Mischung eine vollständigere Verbrennung der Gase, also einen besseren Heizeffect zur Folge hat, abgesehen von der dadurch erreichten Rauchverzehrung. In Fällen, in welchen die Feuerung eine gröfsere Länge besitzt, wird die Flammenwendung an mehreren Stellen angewendet.

Bei verticalen Kesseln oder bei Feuerungen, in welchen die Verbrennungsproducte im verticalen Sinne abströmen, wird die Wendung der Flammen durch aufeinander folgende gleiche Reihen nach rückwärts und vorne geneigter Luftspalten erzielt.

In der Fabrik von Audresset et fils in Louviers fand man durch länger andauernde Versuche eine Verdampfung von 8,7 kg für 1 kg Kohle, im Gegenhalte zu 7 kg Dampf für 1 kg Kohle mit dem gewöhnlichen Roste.

Die Vorzüge dieses Poillonschen Rostes lassen sich nach der oben angegebenen Quelle folgendermafsen zusammenfassen:

1. Verringerung des Erzeugungspreises für 1 kg Dampf, da man in der Lage ist, Gries- und Staubkohle, Koksabfälle, Anthracit, Kohlenlösche u. s. w. zu verbrennen.

2. Ersparnifs an Roststäben, bezw. längere Verwendungsdauer derselben, da ein Anbrennen der

Schlacken infolge der beständigen Kühlung durch Dampf und Luft vollkommen ausgeschlossen ist.

3. Die Reinigung des Rostes erfolgt schnell und leicht durch ein gewöhnliches Schüreisen, so dafs die Kesselspannung bei dieser Arbeit gar nicht abfällt.

4. Das Feuer, bezw. die Dampferzeugung, kann sehr leicht und sicher durch das Dampfventil des Gebläses den Bedürfnissen der Fabrik angepafst werden.

5. Die Dampferzeugung kann bedeutend gesteigert werden, so dafs in vielen Fällen die Aufstellung neuer Kessel unterbleiben kann.

6. Der Mangel an genügendem Zug fällt hier ganz weg (?), da der Kamin nur die Aufgabe hat, die Verbrennungsproducte abzuführen.

7. Die Schornsteine können kleinere Abmessungen haben.

8. Bedeutende Rauchverzehrung, insbesondere durch die Möglichkeit, sehr magere Kohle mit Erfolg verbrennen zu können.

9. Möglichkeit, diese Roste in allen Feuerungen anbringen zu können.

10. Völlige Hintanhaltung von Stichflammen und infolgedessen

11. längere Dauer der Kessel und gröfsere Betriebssicherheit und erhöhter Heizeffect infolge der vollkommeneren Verbrennung der Heizgase und schliefslich schneller Einbau in bestehende Feuerungen, so dafs keine Betriebsunterbrechung damit verbunden ist.

Dampfkesselfeuerung mit Braunkohlentheer.

Auf der Chlorkaliumfabrik am Achenbachschachte des königlichen Salzbergwerkes zu Stafsfurt steht eine Generatoranlage zur Vergasung erdiger Braunkohlen im Betriebe, in deren Leitungskanälen sich Theer und Wasser abscheiden. Die Verwerthung des Theers zur Dampfkesselfeuerung erfolgt in folgender Weise: In der Nähe des Dampfkessels ist ein cylindrischer Behälter, in der Höhe des Kesselmauerwerks stehend angeordnet, in welchen Behälter die beiden Condensate: Theer und Wasser eingeleitet werden. Die Trennung der beiden Körper erfolgt durch Erwärmen des Behälters mittels einer mit dem Abpuff der Speisepumpe geheizten Schlange. Das Wasser wird unten abgezogen und der Theer in einen über dem Dampfkessel aufgestellten Kasten abgelassen. Aus diesem wird derselbe durch ein Gabelrohr zweien in der Oeffnung für die Gaszuführungsdüse eines Kessels eingebauten Körtingschen Theerzerstäubern zugeführt und in dem mit feuerfesten Steinen ausgefütterten Wellflammrohre von 1200 bis 1300 mm Durchmesser durch ein Feuer zur Entzündung gebracht. Der Theer verbrennt mit einer blendend weifsen, nicht sehr langen Flamme ohne Rauchentwicklung. Der mit Theer geheizte Kessel hatte etwa die doppelte Verdampfung der mit Generatorgas gefeuerten Kessel. Der Kohlensäuregehalt der Rauchgase betrug 15 bis 18 %, die Temperatur derselben vor dem Essenschieber 220° C. („Deutsche Kohlen-Zeitung".)

Aeufsere Corrosion an Siederöhren.

In der Decembersitzung des Hannoverschen Bezirksvereins des Vereins deutscher Chemiker berichtete J. Wolfmann über äufsere Corrosionen an Siederöhren von Steinmüller-Kesseln. Die unteren Rohrsysteme genannter Kessel waren nach 6 Jahren an verschiedenen Stellen papierdünn und leck geworden. Wolfmann fand einen grauen, mit Rufs vermischten Ansatz, welcher 40 % freie Schwefelsäure und 4 % Eisenoxydul an Schwefelsäure gebunden enthielt; unter diesem Ansatze waren Stellen, welche wie blank polirt erschienen, theilweise lagen diese Stellen blofs, die schwefelsäurehaltige Kruste war abgefallen. Verfeuert wurde die sehr schwefelhaltige Deister Kohle. Es kann nun angenommen werden, dafs an den todten Punkten des Zuges an den Röhren sich zunächst Rufs, welcher schweflige Säure enthält, ansetzt, durch Oxydation (Rufs) und durch den durch das Abschrecken der Schlacken vor dem Kessel gebildeten Wasserdampf wird Schwefelsäure gebildet, welche wie angegeben wirkt. Cornwallkessel zeigten einen ähnlichen, indessen nur 4 bis 10 % freie Schwefelsäure enthaltenden Ansatz. Wolfmann empfiehlt: 1. Abhaltung von Wasserdampf bei geöffneten Feuerthüren und 2. häufiges Abblasen des Rufses mit möglichst hochgespanntem Dampf.

(„Zeitschr. für angewandte Chemie" 1898 S. 99.)

Rufslands Roheisenerzeugung im Jahre 1897.

Nach einer vorläufigen Zusammenstellung betrug die russische Roheisenerzeugung im Jahre 1897 1 857 000 t, also um 240 000 t mehr als im Vorjahre. Auf die nördlichen Werke kommen 7200 t (+ 2400), Ural 676 000 t (+ 95 000), Mittelrufsland 161 800 t (+ 27 100), Südrufsland 723 500 t (+ 82 000), Polen 253 000 t (+ 44 000), Südwest-Rufsland 2900 t (+ 500), Sibirien 11 140 t (+ 5500).

Die amerikanische Weifsblechindustrie.

Im Anschlufs an den in „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 19 veröffentlichten Aufsatz wird in Folgendem der Bericht des Specialagenten Ira Ayer an das Schatzamt der Vereinigten Staaten von Amerika im Auszug wiedergegeben. Den ausführlichen Bericht finden die Leser in „The Iron Age" vom 13. Januar 1898 S. 9 u. f.

In dem mit dem 30. Juni 1897 endenden fiscalischen Jahre sind in den Vereinigten Staaten 446 982 063 Pfund Weifs- und Mattbleche gegen 307 226 621 Pfund im vorhergehenden Jahre erzeugt worden. Es entspricht dies einer Zunahme von 45 %. Als Rohmaterial wurde fast ausschliefslich heimisches Schwarzblech verwendet.

Es wogen 392 096 858 Pfund = 88 % (und zwar 307 965 826 Pfund Weifs- und 84 131 032 Pfund Mattbleche) weniger als 63 Pfund auf 100 Quadratfufs, während der Rest von 54 885 205 Pfund (und zwar 47 381 844 Pfund Weifs- und 7 503 361 Pfund Mattbleche) der schwereren Qualität angehörten. An der Erzeugung betheiligten sich 50 Firmen, d. h. 3 weniger als im vorhergehenden Jahre. Ausgenommen hiervon sind die Firmen, die fertiggestanzte oder dergl. Blech- und Stahlwaaren nachher verzinnen, deren Menge 8 922 061 Pfund betrug.

An Schwarzblech wurden erzeugt 377 588 412 Pfund = 86,5 %, welche leichter als 63 Pfund auf 100 Quadratfufs wogen, während 58 849 623 Pfund auf die schwerere Qualität entfielen. Die Bleche wurden von 36 Walzwerken geliefert, deren Zahl gegen das Vorjahr sich nicht geändert hat.

Während des fiscalischen Jahres 1897 wurden in die Vereinigten Staaten eingeführt und in den Verkehr gebracht: 240 320 446 Pfund — leichter als 63 Pfund auf 100 Quadratfufs —, 4 087 155 Pfund schwerer als 63 Pfund auf 100 Quadratfufs. Hiervon kommen in Abzug 139 014 815 bezw. 231 315 Pfund, auf welche der Zoll infolge Ausfuhr als fertige Waare rückvergütet wurde, so dafs sich die reine Einfuhr auf 105 161 471 Pfund gegenüber einer heimischen Erzeugung von 446 982 063 Pfund beläuft. Dies ergiebt einen annähernden Verbrauch in den Vereinigten Staaten von 552 143 534 Pfund, welcher eine wirkliche Erzeugungsfähigkeit von 600 000 000 Pfund gegenübersteht, — und von 650 000 000 Pfund, wenn die im Bau befindlichen Werke fertig sind.

Zur Zeit bestehen 223 Blechwalzwerke (hot mills) und 68 sind im Bau, so dafs nach deren Fertigstellung der Zuwachs gegen das Vorjahr 100 beträgt. Darunter befindet sich das gröfste Weifsblechwerk der Welt mit 30 Walzwerken und zwar The Shenango Tin Plate Co. in New-Castle, Pa.

Digitized by Google

Die Weifsblechwerke, welche keine eigene Schwarzblecherzeugung haben, müssen ihre Schwarzbleche kaufen. Hierdurch wird aber der infolge der grofsen Concurrenz ohnehin schon sehr niedrige Verdienst derart verkleinert, dafs solche Werke nur mit grofser Anstrengung ihren Betrieb aufrecht erhalten können. Nur für aufsergewöhnliche Sorten Weifsblech, besonders solche, welche mehr als 63 Pfund auf 100 Quadratfufs wiegen, lohnt sich der Verzinnbetrieb.

Im übrigen sind durch das schnelle Wachsthum der amerikanischen Weifsblechindustrie, die beim Betrieb auch der neuen Werke den ganzen Bedarf Amerikas zu decken vermag, derartige, dafs bald ein Krach eintreten mufs, den nur die grofsen gut eingerichteten Werke überleben, während die kleineren und theurer arbeitenden Werke die Opfer sein werden.

Dann treten in Amerika nach kaum 10 jährigem Bestehen einer Weifsblechindustrie dieselben Zustände ein, wie wir sie seit einer Reihe von Jahren in England beobachten können. Ein gewaltiger Unterschied liegt nur darin, dafs der gegenwärtige Zustand in England zu seiner Entwicklung fast 200 Jahre gebrauchte.

Von der rapiden Entwicklung profitiren auch viele Giefsereien und Maschinenfabriken, die sich ausschliefslich mit der Erzeugung von Maschinen für die Weifsblechindustrie beschäftigen und zahlreiche Neuerungen eingeführt haben. Die Thatsache, dafs diese Fabriken noch auf einige Jahre Beschäftigung haben, läfst darauf schliefsen, dafs das Anwachsen der Weifsblechwerke trotz der niedrigen Verkaufspreise noch keineswegs sein Ende erreicht hat, und dafs jetzt schon damit gerechnet wird, die in kürzester Zeit sich ergebende Uebererzeugung in das Ausland abzuführen — „exporting tin plates to the market of the world“. Man hofft dies besonders durch Erniedrigung der Arbeitslöhne zu erreichen, welcher die Arbeiter, soweit sie an der Erzeugung der Exportbleche betheiligt sind, zustimmen müfsten, um nicht eine Lohnreduction für die ganze Industrie früher oder später nothwendig zu machen.

Dafs auch die Eisenbahnen Alles thun, um das englische Blech vom Markte, besonders an der Westküste, zu verdrängen, geht daraus hervor, dafs die Frachtkosten nach dem Westen um $^1/_3$ vermindert worden sind. *St.*

Zur deutschen Einfuhr nach der Schweiz.

Schon seit einiger Zeit macht sich in der Schweiz eine gewisse Agitation bemerkbar, die sich gegen die Einfuhr ausländischer Erzeugnisse richtet. Infolge der vorbereitenden zollpolitischen Mafsnahmen, die in verschiedenen Staaten, wie Deutschland und Oesterreich-Ungarn, wegen des künftigen Ablaufs der mitteleuropäischen Handelsverträge eingeleitet worden sind, hat sich neuerdings diese Bewegung noch gesteigert. Sie macht sich insbesondere in der schweizerischen Presse bemerklich, die zum Schutze des einheimischen Handels und der einheimischen Industrie die in Betracht kommenden schweizerischen Kreise auffordert, der überhandnehmenden fremden Gewerbeconcurrenz im Inlande energisch entgegenzutreten. Zu diesem Zweck bekämpfte die Presse unlängst die Absicht des Züricher Stadtraths, die ausländischen Arbeiter in die in Aussicht genommene Arbeitslosenversicherung aufzunehmen. Aus demselben Grunde veröffentlichte vor kurzem der Centralvorstand des schweizerischen Gewerbevereins einen Aufruf gegen Wanderlager, Bazare und Ausverkäufe, in dem hervorgehoben wurde, dafs bei derartigen Veranstaltungen zum Nachtheile des einheimischen Gewerbefleifses mit Hülfe einer geschickten Reclame hauptsächlich Waaren fremden Ursprungs verkauft würden.

Es ist unschwer zu erkennen, dafs diese Bewegung namentlich auch gegen die Einfuhr deutscher Waaren gerichtet ist, die in den letzten Jahren, hauptsächlich wegen der langen Dauer des schweizerisch-französischen Zollkrieges, merkliche Fortschritte gemacht hat und beispielsweise im Jahre 1896 auf 296 Millionen Mark sich bewerthete, gegen 259 Millionen in 1895 und 217 Millionen in 1894. Es handelt sich dabei aber vorwiegend um Erzeugnisse, die ihrer Natur nach nicht auf Wanderlagern, Bazaren und durch Ausverkäufe vertrieben werden, so dafs die von dem schweizerischen Gewerbeverein erhobene Beschuldigung auf die deutsche Einfuhr jedenfalls nur in beschränktem Umfange zutreffen kann.

Einen bemerkenswerthen Aufschwung hat u. a. auch der Absatz von deutschen Eisenwaaren und Maschinen, deutschem Eisen und Stahl, von Kupferdraht, Telegraphenkabeln, Kupfer- und Messingwaaren u. s. w. nach der Schweiz genommen. Im Jahre 1897 gingen aus Deutschland für rund 55 Millionen Mark Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Eisenbahnfahrzeuge, Metalle und Metallwaaren aller Art nach der Schweiz. 1896 bezifferte sich dieser Import auf 48 Millionen, 1895 auf $37^1/_2$, 1894 auf $33^1/_2$, 1893 auf $32^1/_2$ und 1892 auf $29^1/_2$ Millionen Mark. Etwa $^5/_6$ dieser Einfuhr bestehen in Eisen und Stahl, Schienen, Blechen, Draht, Röhren und gröberen Eisenwaaren. Eine gleiche Zunahme zeigt die Einfuhr deutscher Kohlen. Im verflossenen Jahre hat Deutschland für rund 23 Millionen Mark Steinkohlen, Koks, Prefs- und Torfkohlen nach der Schweiz geliefert, 1892 waren es erst für $14^1/_2$ Mill. Mark.

Dafs die schutzzöllnerische Bewegung in der Schweiz einen unsere Ausfuhr erheblich schädigenden Umfang annehmen werde, braucht angesichts des grofsen Interesses, welches die Schweiz ihrerseits an ihrem Absatz nach Deutschland hat, nicht befürchtet zu werden. Der Schweiz sind deutscherseits grofse Zollerleichterungen durch die beiderseitigen Handelsverträge zugestanden worden, u. a. für Aluminium, Taschenuhren u. s. w. Im vergangenen Jahre importirte die Schweiz fast 800 t Aluminium nach Deutschland, und die Einfuhr von Taschenuhren aus der Schweiz nach Deutschland, die 1886 auf 350 000 Stück im Werthe von 6,4 Millionen Mark sich bezifferte, war 1892 bereits auf 960 000 Stück im Werthe von 18 Mill. und 1896 auf 1 255 000 Stück im Werthe von beinahe 25 Millionen Mark gestiegen. — Immerhin werden aber die deutschen Interessenten gut thun, die gegen die Einfuhr nach der Schweiz gerichteten Agitationen mit Aufmerksamkeit zu verfolgen. *F.*

Amerikanischer Wettbewerb in Rufsland.

Alsbald nach dem Abschlufs des deutsch-russischen Handelsvertrags, der bekanntlich anfangs 1894 erfolgte, zeigte die Ausfuhr deutscher Maschinen und Eisenwaaren nach Rufsland einen vielversprechenden Aufschwung. Was Deutschland in den 3 Jahren 1891 bis 1893 an Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Eisenbahnfahrzeugen sowie an Metallen und Metallwaaren aller Art nach Rufsland lieferte, bewerthete sich nach unserer amtlichen Statistik auf kaum 98 Millionen Mark. In den folgenden 3 Jahren 1894 bis 1896 stieg jedoch diese Ziffer auf 212 Millionen Mark; die Zunahme beträgt somit nahe an 120 %. Dabei hat sich die Ausfuhr jedes Jahr in steigendem Mafse vermehrt, sie betrug 1894 52, 1895 69 und 1896 91 Millionen Mark. Es sind dies nahezu 35 % unserer Gesammtausfuhr nach Rufsland. Diese progressive Steigerung berechtigte zu der Hoffnung, dafs sich der Absatz nach unserem östlichen Nachbarreiche auch weiterhin günstig entwickeln werde, eine Annahme, die um so begründeter erschien, als man in russischen Regierungskreisen geneigt schien, dem Drängen der russischen Landwirthschaft nach Zollerleichterung für den Bezug ausländischer Ackerbau-

Digitized by Google

geräthe und landwirthschaftlicher Maschinen nachzugeben. Bekanntlich war vor etwa einem Jahre in St. Petersburg eine Commission von Sachverständigen und Regierungsvertretern zusammengetreten, um über diese Frage zu berathen.

Inzwischen ist der Absatz deutscher Maschinen und Eisenwaaren nach Rufsland nicht unerheblich zurückgegangen. Während der Werth dieser Ausfuhr 1896 auf etwa 77 Millionen Mark sich belief, betrug er 1897 nur noch ungefähr 70 Millionen Mark. Der Rückgang tritt hauptsächlich bei Locomobilen und Locomotiven sowie bei anderen Maschinen hervor. 1896 lieferte Deutschland für ungefähr 9 Millionen Mark Locomobilen und Locomotiven nach Rufsland, 1897 nur noch für 6 Millionen. Der Grund hierfür dürfte in dem neuerdings mit besonderer Schärfe auftretenden Wettbewerb der Amerikaner auf dem russischen Markte sowie in dem Umtande zu suchen sein, dafs die russischen Staatsbahnen nur selten gröfsere Aufträge nach Deutschland gelangen lassen.

Auch die deutschen Handelskammerberichte für das abgelaufene Jahr betonen übereinstimmend, dafs die Eisen- und Stahlindustrie auf dem Auslandsmarkte mit einem starken Wettbewerb, insbesondere von seiten Amerikas, zu rechnen habe. Der Locomotiven-Export der Vereinigten Staaten hat sich in den letzten vier Jahren dem Werthe nach verdreifacht: er belief sich 1894 auf 142 Stück im Werthe von 1 028 300 $, 1895 auf 252 Stück im Werthe von 2 379 500 $, 1896 auf 261 Stück im Werthe von 2 512 300 $ und 1897 auf 338 Stück im Werthe von 3 225 800 $. Wie die „New Yorker Handelszeitung“ meldet, nehmen die ausländischen Bestellungen von Locomotiven in den Vereinigten Staaten gegenwärtig 10 % der Maximalleistungsfähigkeit der amerikanischen Fabriken in Anspruch; allein zwei New Yorker Firmen hätten innerhalb weniger Wochen von fünf Auslands-Regierungen die Lieferung von zusammen 71 Maschinen in Auftrag erhalten. Innerhalb der letzten sechs Wochen seien bei amerikanischen Firmen Aufträge aus dem Ausland für 200 Locomotiven eingegangen und russische Ingenieure seien auf der Reise nach New York begriffen, um Aufträge für 400 Locomotiven für die transsibirische Bahn zu vergeben. Die gröfste amerikanische Locomotivbauanstalt, zugleich die gröfste der Welt, sei imstande, bis zu 1000 Locomotiven im Jahr zu liefern. Einer stärkeren Locomotivenausfuhr der Vereinigten Staaten habe früher die Preisfrage im Wege gestanden, denn solange Eisen und Stahl in Amerika ansehnlich mehr kosteten als in England, hätten die amerikanischen Fabricanten nur schwer gegen England und das Festland in Wettbewerb treten können. Jetzt jedoch, wo im Preise des Rohmaterials wenig oder gar kein Unterschied mehr bestehe, sei es den amerikanischen Locomotivbauern nicht mehr schwer, dem europäischen Wettbewerb Aufträge zu entziehen, und es lägen gute Anzeichen für eine weitere ansehnliche Steigerung der ausländischen Aufträge vor.

In Japan sind die Amerikaner bereits seit dem japanisch-chinesischen Krieg in Wettbewerb mit den Engländern getreten, und neuerdings scheint Rufsland das Hauptabsatzgebiet für die amerikanischen Locomotivenbauer werden zu sollen. In den drei Jahren 1894 bis 1896 lieferten die Vereinigten Staaten nach

	1894	1895	1896
Brasilien . . .	26 Stück	138 Stück	84 Stück
Chile	24 „	8 „	22 „
Cuba	33 „	36 „	4 „
Mexico	6 „	7 „	23 „
Japan	15 „	23 „	23 „
Rufsland . . .	— „	2 „	74 „

Die Lieferungen nach Rufsland, die 1895 erst begannen, hatten sich 1896 bereits auf 76 Stück gesteigert. Die 1896er Lieferungen waren zum gröfsten Theil durch das Moskauer Krönungsfest veranlafst. Die russische Staatsbahn brauchte damals zur Beförderung der Volksmassen 60 Locomotiven und bot den Auftrag, mit einer zweimonatlichen Lieferfrist, zuerst englischen Firmen an; es gelang aber schliefslich amerikanischen Fabricanten, die Lieferung zu erhalten, die dann innerhalb sechs Wochen ausgeführt wurde. Und auch die grofsen Bestellungen für die transsibirische Eisenbahn scheinen von der russischen Regierung amerikanischen Firmen zugewandt zu werden. Wie noch vor kurzem aus St. Petersburg gemeldet wurde, glaubte man, dafs angesichts der durch den grofsen Maschinenbauerstreik verminderten Leistungsfähigkeit der englischen Firmen, die Lieferung deutschen Fabriken übertragen werden solle. Anscheinend haben aber die amerikanischen Firmen ihre deutschen und englischen Wettbewerber in den Preisen unterboten. Auf Veranlassung der russischen Regierung hat sich eine amerikanische Locomotivbauanstalt bereits ganz in Rufsland etablirt.

Wenn man amerikanische Fachblätter und Consulatsberichte liest, so könnte man zu dem Glauben veranlafst werden, dafs die amerikanische Industrie in ihren Leistungen jede Concurrenz hinter sich lasse, und dafs lediglich hierin der gesteigerte Export begründet sei. Eine originelle Probe dieser Auslassungen finden wir in einem amtlichen Berichte des amerikanischen Consuls in Warschau, worin die „harmlosen“ russischen Abnehmer geradezu bemitleidet werden, weil sie, anstatt ausschliefslich „echtes amerikanisches Fabricat“ zu kaufen, sich immer noch „europäischen Schund“ aufbinden lassen. „Während einzelne amerikanische Fabricate“ — so heifst es in dem Bericht —, „welche durch die directen Anstrengungen der betr. Fabricanten in Rufsland gut eingeführt sind, u. a. Ackerbaugeräthe, Eisenkurzwaaren, Messerwaaren, Fahrräder u. s. w., von Importeuren und Consumenten als die besten ihrer Art anerkannt werden, sind amerikanische Fabricate im allgemeinen in Rufsland sowohl discreditirt, als auch im Vertriebe behindert. Die Einführung neuer Artikel ist aus folgenden zwei Gründen aufserordentlich schwierig: 1. Europäische, namentlich deutsche Fabricanten überschwemmen den russischen Markt mit minderwerthigen Waaren, welche als »American« gestempelt und mit Handelsmarken versehen sind. Dieser Schund wird von den harmlosen Russen als echtes amerikanisches Fabricat acceptirt, discreditirt jedoch unsere Erzeugnisse in solchem Grade, dafs die gröfsten und andauernden persönlichen Anstrengungen gemacht werden müssen, um neue amerikanische Massenartikel in Rufsland einführen zu können. 2. Der zweite Grund, welcher die Einführung amerikanischer Fabricate erschwert, sind die langen Credite, welche englische, französische, deutsche und sonstige Fabricanten gewähren, Credite, welche auf die Berichte ihrer Agenten basirt sind, welche Rufsland nach allen Richtungen bereisen und genau wissen, bis zu welcher Höhe Credite ohne Risico gegeben werden können. — Behufs Beseitigung der vorerwähnten Uebelstände werden gegenwärtig von der Exporters Association of America, deren Hauptquartier sich in New York befindet, zeitgemäfse Mafsregeln ins Werk gesetzt. Besagte Association steht nämlich im Begriff, in Warschau eine Musterausstellung von amerikanischen Fabricaten, sowie eine Agentur für deren Einführung und Verkauf in ganz Rufsland zu etabliren. Man erwartet davon grofse Vortheile für die russischen Importeure und Consumenten sowohl, wie auch für die amerikanischen Fabricanten.“

Wenn der Bericht von echten amerikanischen Fabricaten redet, die durch europäische Schundwaaren discreditirt würden, so möchten wir die echt amerikanische Unverschämtheit betonen, welche in

Digitized by Google

den Behauptungen des Herrn Consuls zu Tage tritt. Die Behauptung, dafs namentlich deutsche Fabricanten ihre Waaren als amerikanisches Fabricat bezeichnen und stempeln, um den russischen Käufer zu täuschen, ist zu absurd, um darauf einzugehen; wir wüfsten auch nicht, welche Gründe deutsche Fabricanten und Händler hätten, um zu solchen Mitteln zu greifen, denn in so hohem Rufe steht doch die amerikanische Massenproduction nicht, dafs der Stempel „American" als Reclame herhalten könnte. Dafs aber der Bericht ganz im Sinne der amerikanischen Regierung abgefafst ist, beweist die Thatsache, dafs das Staatsdepartement in Washington nichts Eiligeres zu thun hatte, als denselben in der amerikanischen Presse, u. a. in der „N. Y. Handelszeitung", zu veröffentlichen.

Aus alledem geht hervor, mit welcher Rücksichtslosigkeit Amerika seine Erzeugnisse auf dem russischen Markte einzubürgern und andere Fabricate zu verdrängen sucht. Der zunehmende Wettbewerb der amerikanischen Industrie ist auch anderwärts im Ausland, in Ostasien, Australien, Südamerika u. s. w., zu verspüren, und nicht zum mindesten auf unserem eigenen Inlandsmarkt. Die deutsche Eisen- und Maschinenindustrie wird gut thun, diese Entwicklung fortgesetzt im Auge zu behalten, und vor allem wird es Sache unserer Regierung sein, bei der Neugestaltung des deutschen Zolltarifs und bei ihren sonstigen zoll- und handelspolitischen Mafsnahmen der stets wachsenden Concurrenz Amerikas besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, wozu um so mehr Grund vorliegt, als die Amerikaner ihrerseits durch ihre mafslosen Hochschutzzölle jeden fremden Wettbewerb im eigenen Lande zu unterdrücken suchen. *f.*

Coolgardie-Wasserleitung.

Wie wir dem „Engineer" entnehmen, hat die Regierung von West-Australien den Bau einer Wasserleitung zur Versorgung der grofsen, gänzlich wasserlosen Goldfelder von Coolgardie mit Trink- und Nutzwasser in Aussicht genommen. Die Gesammtherstellungskosten der Leitung, welche täglich 22 715 000 l Wasser liefern soll, dürften sich, wie die untenstehende Berechnung zeigt, auf rund 50 Millionen Mark belaufen. Das Wasser soll in 760 mm weiten eisernen Röhren von den an der Küste liegenden Gebirgen von Greenmount Range bezw. dem Helena-Flusse, also aus einer Entfernung von fast 560 km herbeigeschafft und auf rund 400 m gehoben werden. Zur Bewältigung dieser Steigung sind auf der ganzen Linie 9 Pumpstationen vorgesehen. Die erforderliche Betriebskraft wird zu 2881 HP angegeben. Die neuen Pumpstationen werden in zwei Klassen zerfallen. Die vier Anlagen der ersten Klasse sollen mit Maschinen von 464 HP, die übrigen fünf der zweiten Klasse sollen mit Maschinen von 205 HP ausgestattet werden.

Man beabsichtigt die Leitung über Tag und längs einer Eisenbahnlinie zu verlegen, was einerseits den Vortheil des leichteren und billigeren Herbeischaffens der Maschinen, Röhren, sowie des erforderlichen Brennmaterials hätte, während andererseits die Bahnverwaltung dadurch, dafs sie ihren Wasserbedarf der Leitung entnehmen könnte, jährlich eine Summe von 600 000 ℳ ersparen würde.

Für die Leitung selbst sind in erster Linie geschweifste Röhren aus Flufseisen von 25 bis 28 t/Quadratzoll = 39 bis 44 kg/qmm Festigkeit und wenigstens 16 % Dehnung in Aussicht genommen; ferner wurden genietete und solche mit schwalbenschwanzförmig geprefster Verbindung, und endlich spiralgenietete Rohre in Cementbettung in Vorschlag gebracht. Die geschweifsten Rohre von mindestens 6,35 mm Wandstärke sollen in Längen von 4,26 m geliefert werden. Die genieteten Rohre, die für den gröfsten Theil der Leitung in Aussicht genommen sind, sollen 711 bis 762 mm Durchmesser, 1,65 m Länge und 4,76 mm Wandstärke erhalten.

Die Längsnähte sind doppelt genietet, die Nietreihen der einzelnen Rohre sollen nicht in eine Linie fallen. Jedes Rohr ist aus einer einzigen Blechtafel herzustellen. Die Festigkeit der doppelten Nietung soll 0,7 derjenigen des Bleches betragen.

Zur Vermeidung von innerer oder äufserer Corrosion sind die fertigen Rohre mit einem Asphaltüberzug zu versehen. Zunächst aber werden die Bleche vor dem Vernieten in ein Bad von verdünnter Schwefelsäure getaucht und hierauf in Kaltwasser abgewaschen. Die fertigen Rohre werden auf 150 ° C. erwärmt und alsdann in eine Mischung von beinahe kochendem Asphalt und Theeröl (Creosotöl) getaucht und so lange darin gelassen, bis sie die Temperatur des Asphaltbades angenommen haben. Nach der Ankunft an Ort und Stelle werden die Rohre abermals mit einem Asphaltüberzug versehen; nach Fertigstellung der Leitung sind alle abgeriebene Stellen nochmals mit einer Lösung von Asphalt in Schwefelkohlenstoff auszubessern. Sämmtliche Rohre werden vor dem Verlegen einer Druckwasserprobe unterzogen, wobei sie einer Pressung von 12 t a. d. Quadratzoll = 18,9 kg/qmm aushalten müssen.

Als Maschinen sind schwungradlose direct wirkende Dreifachexpansions-Maschinen in Aussicht genommen. Jede Pumpstation soll mit 3 Maschinen von 11,3 Millionen Liter Leistungsfähigkeit ausgerüstet werden, von denen nur zwei arbeiten, während die dritte in Reserve bleibt. Als Kessel sind Wasserröhrenkessel vorgesehen, die Dampf von 12 Atm. Pressung liefern.

Von der obengenannten Summe von 50 Millionen Mark entfallen 4 Millionen Mark auf die Maschinen und Gebäude. Die 90 000 t 760 mm weiten Röhren sind mit 29,4 Mill. Mark veranschlagt, für den Transport derselben sind 2,8 Millionen Mark vorgesehen und für das Verlegen und Verbinden der Rohre 4,4 Millionen Mark. Die Wasserbehälter sind mit 6 Millionen Mark, die 170 km 305 mm weite Vertheilungsleitung mit 3,4 Mill. Mark angegeben. Die jährlichen Betriebskosten werden zu 6,4 Millionen Mark veranschlagt. Der Preis für 100 l Wasser soll 7,7 ₰ betragen.

Die Thätigkeit der Königlichen technischen Versuchsanstalten im Jahre 1896/97.

Dem im 6. Heft der Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten enthaltenen Jahresbericht entnehmen wir die folgenden Einzelheiten:

Mechanisch-technische Versuchsanstalt. An der Anstalt waren im abgelaufenen Jahre neben dem Director thätig: 4 Abtheilungsvorsteher, 17 Assistenten, 14 technische Hülfsarbeiter, 1 Kanzlist, 9 Kanzleihülfsarbeiter, 1 Anstaltsmechaniker, 4 Gehülfen, 1 Bureaudiener, 12 Arbeiter, 3 Arbeitsburschen. Neubeschaffungen von technischen Hülfsmitteln fanden in diesem Jahre nur in geringem Umfange statt.

In der **Abtheilung für Metallprüfung** wurden insgesammt 279 Anträge erledigt, von denen 34 auf Behörden, 245 auf Private entfallen. Diese Aufträge umfassen 2260 Versuche und zwar 1516 Zugversuche (403 mit Stahl, 256 mit Eisen, 20 mit Kupfer, 157 mit Legirungen, 85 mit Treibriemen, 44 mit Drahtseilen, 326 mit Drähten, 62 mit Hanfseilen, 18 mit Ketten, 22 mit Rohren, 40 mit Bindfaden und 83 mit Constructionstheilen); 221 Druckversuche (97 mit Betonproben, 6 mit Thon-, 4 mit Cementröhren, 25 mit gufseisernen Säulen, 18 mit Gufseisen u. s. w.); 56 Biegeversuche (darunter 2 mit Aluminiumträgern, 12 mit Gufseisen, 16 mit Stahlschwellen u. s. w.); 37 Verdrehungsversuche (23 mit Drähten und 14 mit biegsamen Wellen); 9 Scheerversuche mit Nieten; 29 Stauchversuche (18 mit Gufseisen, 6 mit Rädern und 5 mit

Digitized by Google

Gasflaschen); 4 Schlagbiegeversuche (darunter 2 mit Stahlachsen); 5 Härteproben mit Stahl. Hierzu kamen 5 Prüfungen an Zerreifsmaschinen; 1 Untersuchung eines Härteprüfers; 1 Untersuchung eines Flaschenzuges; 38 Prüfungen auf inneren Druck; 42 Reibungsversuche mit Schmierölen; 10 Farbenuntersuchungen; 286 technologische Proben (261 Biegeproben, 16 Schmiedeproben und 9 Lochproben) und umfangreiche Untersuchungen von Gummischläuchen, Steinschlag, Eisennickellegirungen, Kupfer und Zinn.

Unter den bearbeiteten Prüfungsanträgen mögen noch folgende hier besonders hervorgehoben werden:

Belastungsproben mit ganzen Constructionstheilen, als gufseiserne und schmiedeiserne Säulen auf Knickfestigkeit. Untersuchungen mit Eisenbahnschwellen aus Beton auf Biegungsfestigkeit, Druckfestigkeit, sowie auf Widerstandsfähigkeit gegen Stöfse und gegen Seitendruck auf die Befestigungsschrauben der Schienen. Für den Fahrradbau wurden untersucht geschweifste, gezogene und gewickelte Rohre auf Biegungsfestigkeit und auf Zugfestigkeit, zum Theil unter Einschlufs der Verbindungsstellen u. s. w. Eingeleitet wurden ferner Untersuchungen mit biegsamen Wellen auf Drehfestigkeit. Die Wellen bestehen aus mehrfachen, übereinander liegenden Drahtlagen, deren Neigungssinn wechselt und die mit Spannung eng aufeinander liegen, so dafs sie sich bei Inanspruchnahme der Welle gegenseitig am Auf- und Zudrehen hindern. Die Untersuchungen mit stählernen Kohlensäureflaschen, die bereits im Vorjahre begonnen hatten, wurden aufser Erprobung auf inneren Druck auch auf Fallversuche mit Flaschen verschiedenen Ursprungs, die mit Gas gefüllt waren, ausgedehnt. Die Flaschen wurden hierbei auf Fallhöhen bis zu 4 m auf Unterlagen aus Roheisen herabfallen gelassen. Sie erlitten hierbei mehr oder weniger starke Einbeulungen, ohne dafs eine der Flaschen zu Bruch ging. Später mit dem Material derselben Flaschen vorgenommene Zerreifsversuche ergaben Zugfestigkeiten bis zu 70 kg/qmm bei nur 6 % Bruchdehnung, kennzeichneten das Material also als aufserordentlich spröde. Aufser den Kohlensäureflaschen gelangten wiederholt Lachgasflaschen für Zahnärzte zur Prüfung, von denen eine gröfsere Anzahl unter dem vorgeschriebenen Probedruck beträchtliche Formänderungen erlitt. Ein Antrag einer Brückenbauanstalt, betreffend die Prüfung ganzer Constructionstheile (Winkel- und Flacheisen) gab Veranlassung, die Einspannvorrichtungen zu der 500-t-Maschine zu ergänzen, so dafs jetzt ohne besondere Vorbereitungen Versuche mit Flacheisen bis zu 250 mm Breite und auch mit ganzen Winkeln bis zu 100 mm Schenkellänge angestellt werden können. Ferner wurden zufolge eines Prüfungsauftrages Einspannvorrichtungen für Ketten bis zu 72 mm Eisenstärke beschafft. Sie sind derart eingerichtet, dafs den Vorschriften des Lloyds entsprechend dreigliedrige Stücke geprüft werden können, in welche Anschlufsglieder eingeschweifst sind, deren Abmessungen auf der einen Seite der Eisenstärke der zu prüfenden Kette, auf der anderen Seite der vorhandenen Einspannvorrichtung anzupassen sind.

Von den Untersuchungen, welche im Auftrage der Ministerien durchgeführt wurden, sind hier in erster Linie die Dauerversuche mit Eisenbahnmaterialien zu nennen.

In der Abtheilung für Baumaterialprüfung wurden 279 Aufträge, 19695 Versuche umfassend, erledigt, gegen 341 Aufträge mit 14334 Versuchen im Vorjahre.

Besonders zahlreich wurden Untersuchungen von Schlackensteinen und Kalksandsteinen ausgeführt. Erstere namentlich im Auftrag von Hüttenwerken, welche ihre granulirten Schlacken zu Mauersteinen verarbeiten und so zu verwerthen suchen. Solche Schlackensteine sind auch in Gestalt von gemauerten Pfeilern zur Prüfung gekommen.

In der Abtheilung für Papierprüfung wurden 953 Anträge, in der Abtheilung für Oelprüfung 167 Aufträge erledigt.

Von den Arbeiten, welche in der Chemisch-technischen Versuchsanstalt ausgeführt worden sind, heben wir besonders hervor die Versuche zur Bestimmung von Tellur und Selen in metallischem Kupfer, zur Bestimmung von Chrom im Stahl und über die Verbrennung in comprimirtem Sauerstoff. Aufser diesen und anderen Versuchsreihen wurden 475 Analysen erledigt, von denen 117 auf Metalle und Legirungen entfallen.

* * *

Der Reichstag beschäftigte sich in seiner Sitzung vom 29. Januar d. J. mit dem Materialprüfungswesen.

Abgeordneter Schmidt-Bingen begründet die von ihm in Gemeinschaft mit Dr. Paasche beantragte Resolution: „In Erwägung 1. dafs ein auf wissenschaftlichen Methoden beruhendes Materialprüfungswesen zur Förderung der exacten Naturforschung beiträgt und für die technischen Wissenschaften unentbehrlich geworden ist, 2. dafs die Ausbildung der wissenschaftlichen Ergebnisse des Materialprüfungswesens nach der praktisch-technischen Seite hin für die gesammte Gewerbsthätigkeit, einschliefslich der Forst- und Landwirthschaft, sowie für die Aufgaben des Staates auf dem Gebiete der öffentlichen Arbeiten, des Heeres und der Marine sich als unentbehrlich und im höchsten Mafse nutzbringend erwiesen hat, den Reichskanzler zu ersuchen, dem Reichstage wegen Herstellung geeigneter Einrichtungen für das Materialprüfungswesen durch das Reich eine Vorlage zu machen."

Staatssecretär Dr. Graf v. Posadowsky erkannte das sachliche Bedürfnifs eines solchen Amtes an. Er hat sich bereits vor längerer Zeit an den preufsischen Cultusminister gewandt, um mit ihm eine Vereinbarung zu treffen, dafs in der Versuchsanstalt in Charlottenburg derartige Untersuchungen allgemein vorgenommen werden können. Die dortigen Anlagen sind indessen dazu nicht ausreichend, es würden Neubauten nöthig sein, eine Vermehrung des Beamtenpersonals u. s. w. Die Frage, ob das Reich eine eigene Anstalt errichten, oder ob es sich an die preufsische anschliefsen und dieser einen einmaligen Zuschufs zur Erweiterung, dann feste Jahresbeiträge gewähren soll, ist noch nicht entschieden.

Der Schmidtsche Antrag wurde einstimmig angenommen.

Knut Styffe †.

Am 3. Februar verschied in Stockholm der Director der Kgl. Technischen Hochschule, Dr. Knut Styffe, im Alter von 74 Jahren. Derselbe war am 13. Januar 1824 zu Karlsfors in Westgotland geboren, woselbst sein Vater Verwalter der dortigen, nunmehr eingegangenen Alaunhütte war. Er studirte von 1841 bis 1847 in Upsala anfangs Rechtswissenschaften, wendete sich aber nach bestandener Prüfung im Jahre 1843 dem Bergwesen zu. In der Zeit von 1848 bis 1852 war Styffe als Bergbeamter beim Silberbergwerk in Sala thätig, dann ging er als Lehrer der Chemie an das Stockholmer technologische Institut, dessen Leitung ihm im Jahre 1856 übertragen wurde; er hatte diese Stelle bis 1890 inne, in welchem Jahre er in den Ruhestand zurücktrat. Unter seiner vortrefflichen Leitung machte das technologische Institut bemerkenswerthe Wandlungen durch. So wurde im Jahre 1869 die Faluner Bergschule damit vereinigt, aber erst 1877 wurde die Anstalt, die schon seit dem Jahre 1863 in einem neuen Gebäude untergebracht war, in eine wirkliche Hochschule umgewandelt.

Digitized by Google

Knut Styffe war nicht nur als Lehrer hervorragend thätig, er kam auch oft in die Lage, seine reichen Erfahrungen in der Industrie und im öffentlichen Leben zu verwerthen, daneben war er vielseitig schriftstellerisch thätig. Die schwedische Zeitschrift „Järnkontorets Annaler“, an deren Herausgabe er seit dem Jahre 1856 regen Antheil nahm, hat mit ihm einen ihrer bedeutendsten Mitarbeiter verloren. Seine in der erwähnten Zeitschrift (1866) veröffentlichte Arbeit: „Ueber die Elasticität, Dehnbarkeit und absolute Festigkeit von Eisen und Stahl“ wurde in verschiedene Sprachen übersetzt und hat allgemeine Anerkennung gefunden; sie hat auch wesentlich dazu beigetragen, den Namen des Verfassers weit über die Grenzen seines Vaterlands hinaus bekannt zu machen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Holthaus, Johann, Ingenieur, Georgsmarienhütte bei Osnabrück.
Seidensticker, C., Ingenieur, Vertreter der Maschinen- und Armaturenfabrik, vorm. C. Louis Strube, Act.-Ges., Magdeburg-Buckau, Düsseldorf, Oststrafse 43.
Steinhoff, Fr., Hüttenmeister, Königshütte, O.-S., Tempelstrafse 17.
Terneden, J. L., Ingenieur, Mülheim a. d. Ruhr, Eppinghoferstrafse 136.
Vosmaer, A., Haarlem, Zylweg 49.
Weih, Wilh., Dipl. Maschineningenieur, Betriebschef der Firma Fried. Krupp, Essen, Ruhr.

Verstorben:

Diechmann, G., Berlin.
Röchling, Dr. Richard, Völklingen.
Waldthausen, Rudolf, Essen.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste

Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien

findet am

3. April d. J., Nachmittags 2 Uhr,

im Theater- und Concerthause in Gleiwitz statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorstandswahl.
3. Vortrag des Hrn. Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin: „Handelsverträge und autonomer Tarif“.
4. Vortrag des Hrn. Marinebaurath a. D. Janke-Laurahütte: „Die Industrie als Förderin der Marinetechnik“.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs

der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 ℳ durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen

in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 ℳ, und

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 ℳ, erhältlich.

Alle 3 Abhandlungen zusammen 10 ℳ.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 6. 15. März 1898. 18. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

27. Februar 1898 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen, Abrechnung, Neuwahlen des Vorstandes.**
2. **Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.
3. **Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.** Berichterstatter Hr. E. Schrödter.
4. **Elektro-Metallurgisches für die Eisenindustrie.** Berichterstatter Hr. Dr. W. Borchers-Aachen.

Der Vorsitzende Hr. Geh. Commerzienrath **Carl Lueg**-Oberhausen eröffnet gegen 12½ Uhr die von etwa 800 Mitgliedern und Gästen besuchte Versammlung mit folgenden Worten: M. H.! Ich eröffne die heutige Generalversammlung, indem ich Sie namens des Vorstandes herzlich willkommen heifse und diesen Willkommengrufs insbesondere auch den Gästen entbiete, die hier unter uns weilen. Namentlich begrüfse ich als Vertreter der hiesigen Königl. Regierung die HH. Regierungspräsidenten von Rheinbaben und Oberregierungsrath Schreiber.

Wir danken den beiden Herren für die Freundlichkeit, dafs sie unserer Einladung gefolgt sind und dadurch das Interesse, welches sie für unsern Verein hegen, an den Tag gelegt haben.

M. H.! Unsere heutige Versammlung bildet insofern einen Markstein in der Geschichte unseres Vereins, als sie die erste ist, welche unser Verein abhält, seitdem er die Rechte einer juristischen Person erlangt hat.

Wie Ihnen durch das Vereinsorgan bekannt geworden ist, ist dieses Recht durch Allerhöchste Cabinetsordre vom 29. April v. J. dem Verein verliehen worden. Es sind damit die auf Grund der Hauptversammlung vom 7. September 1896 und des Vorstandes vom 29. März 1897 genehmigten Satzungen in Kraft getreten.

Nach den im § 22 getroffenen Uebergangsbestimmungen, gemäfs welchen die bisherigen Vorstandsmitglieder im Amt bleiben, bis eine Neuwahl auf Grund dieser Satzungen stattgefunden hat, ist es erforderlich, dafs diesmal der gesammte Vorstand neu gewählt wird.

Digitized by Google

Um Ihnen die Wahl zu erleichtern, haben wir einen Zettel drucken lassen, auf welchem die bisherigen Vorstandsmitglieder verzeichnet sind, nur sind an Stelle der HH. Generaldirector Thielen und Oberregierungsrath Schröder, welch letzterer freiwillig aus seinem Amte ausscheiden will, die HH. Generaldirector Tull-Hörde und der Geschäftsführer Schrödter genannt.

Die Zuwahl des letzteren empfiehlt der Vorstand aus Rücksicht auf die bequemere geschäftliche Behandlung, weil in den Satzungen vorgesehen ist, dafs für den Verein verbindliche Schriftstücke durch zwei Vorstandsmitglieder vollzogen werden müssen, und ist es dem Vorstand wünschenswerth erschienen, dafs Hr. Schrödter die eine dieser Personen ist.

Bei Ihrer Bedienung durch die Zettel wollen Sie gefälligst die Namen derjenigen Herren, welche Ihnen nicht geeignet erscheinen, durch Ihnen convenirende Namen ersetzen.

Zu Scrutatoren ernenne ich folgende HH.: Oberingenieur Dücker und Director Paul Müller.

Ich hoffe, dafs die Herren das Amt annehmen werden, und bitte Sie, zu veranlassen, dafs die Zettel vertheilt und wieder eingesammelt werden.

Das Ergebnifs der Wahl wird dann hier mitgetheilt werden.

Die Zahl unserer Mitglieder ist in erfreulicher Weise weiter gewachsen, und gegenüber 1817 Mitgliedern, welche wir auf unserer letzten Versammlung zählten, stehen heute 1900 Mitglieder auf der Liste. Die abgelaufene Vereinsperiode hat andererseits aber schmerzliche und unersetzliche Lücken in unsere Reihen gerissen. Ich erinnere daran, dafs wir unser Ehrenmitglied, den Nestor des Eisenhüttenwesens der Welt, Peter Ritter von Tunner, verloren haben, dessen Verdienste in unvergänglichen Lettern in unserer Fachgeschichte eingetragen sind.

Weiter vermissen wir heute zu unserem tiefschmerzlichen Bedauern in unserer Mitte den hochverdienten, langjährigen zweiten stellvertretenden Vorsitzenden unseres Vereins, Hrn. Generaldirector Alexander Thielen aus Ruhrort.

Durch seinen weitsichtigen Blick und seine umfassenden Kenntnisse, in Verbindung mit hoher persönlicher Liebenswürdigkeit, nahm er eine leitende Stellung in unserem Verein ein, um dessen Hebung er sich hohe Verdienste erwarb, so dafs die Trauer über seinen Verlust in unserem Verein eine allgemeine und tiefschmerzliche war.

Aufserdem hat der Verein noch sein eifriges, langjähriges Vorstandsmitglied Dr. Otto verloren, ferner betrauern wir den Verlust der HH.: Bergmann, Ehrhardt, Erhardt, Frank, Dr. Grafs, Dr. Hahn, Hoopmann, Horlohe, Lindau, Carl Müller, Piedboeuf, J. Prochaska, Reuter, Dr. Röchling, Rziwnatz, Schöller, Stein, Waldthausen, Weidenhaupt und Werlisch. Ich bitte Sie, zum ehrenden Andenken aller dieser Männer, welche unserem Verein treu bewährte Mitglieder waren, sich von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

Das Vereinshaus, welshes wir der Freigebigkeit unseres hochgeschätzten Ehrenmitgliedes F. A. Krupp verdanken, ist umgebaut und bezogen. Ihr Vorstand hat in seiner letzten Sitzung das Haus besichtigt und seine Einrichtungen als durchaus zweckmäfsig und allen heutigen Anforderungen entsprechend bezeichnet.

Die Geschäftsführung des Vereins hofft, dafs sie dort den an sie gestellten Anforderungen lange Zeit gerecht werden kann, insbesondere wird sie nunmehr, nachdem sie die Räume hierzu hat, auch der Pflege der Bibliothek sich hingeben. Bei der vorläufigen Aufstellung der Bücherei hat sich gezeigt, dafs noch manche Lücken in der Fachliteratur, welche dort angesammelt werden soll, vorhanden sind. Für den Fall, dafs Mitglieder des Vereins im Besitz von Doppel-Exemplaren sein sollten, welche Ihnen entbehrlich sind, und die andererseits in der Vereinsbibliothek noch fehlen, so würde der Verein für gütige Ueberlassung solcher Druckwerke aufserordentlich dankbar sein.

Ich habe noch daran zu erinnern, dafs am 1. Juli vergangenen Jahres dem Verein eine weitere erfreuliche Anerkennung dadurch zu theil wurde, dafs der verdiente Ehrenvorsitzende und Mitbegründer des Vereins, Hr. Geh. Commerzienrath Leopold Hösch, als Zeichen wohlwollender und sympathischer Zuneigung dem Verein eine dessen Zwecke und Ziele fördernde Summe von 60000 ℳ überreichte. Zur Verwaltung dieses Betrages, der zur Errichtung einer Leopold-Hösch-Stiftung verwendet wurde, sind in Uebereinstimmung mit dem Stifter besondere Satzungen vom Vorstand aufgestellt worden.

Ich darf annehmen, dafs die Versammlung dem Dank, welcher dem hochherzigen Stifter durch den Vorstand und durch mich ausgesprochen worden ist, gern und freudig zustimmt. (Bravo!)

Unsere Vereinszeitschrift hat sich in erfreulicher Weise weiter entwickelt. Ihre regelmäfsige Auflage beträgt jetzt 3500 Exemplare.

Unserer Gemeinfafslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens ist eine weitere Werthschätzung dadurch zu theil geworden, dafs ihre Uebersetzung nunmehr auch in die chinesische Sprache bevorsteht, nachdem bereits Anträge auf Uebersetzungen in mehrere andere Sprachen vorangegangen sind. (Heiterkeit. Bravo!)

Bei dem von uns in Verbindung mit dem „Verein deutscher Ingenieure“ und dem „Verband deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine“ herausgegebenen „Normalprofilbuch für Walzeisen“

hat sich herausgestellt, dafs einige Tabellen fehlerhaft berechnet waren; die Arbeiten sind eifrig im Gange, um das Vorkommnifs zu beseitigen.

Ferner hat Ihr Vorstand beschlossen, sich mit der Frage der Ziele, welche die Werkmeisterschulen zu verfolgen haben, zu beschäftigen. Zu diesem Zwecke wurde eine Commission eingesetzt, bestehend aus den HH.: Brauns, Dr. Beumer, Kintzlé, J. Riemer, Majert, Malz, Spannagel und Schrödter.

An den Arbeiten, sowohl des deutschen, wie des internationalen Verbandes für Materialprüfung der Technik hat unser Verein Antheil genommen; von ersterem ist der von unserem Verein angeregte Versuch, die Lieferungsbedingungen von Eisen und Stahl zu vereinheitlichen, in dankenswerther Weise aufgenommen worden, während bekanntlich ein bei dem internationalen Verband gestellter Antrag zunächst zu Berichterstattungen geführt hat, die sich nach anderer Richtung bewegten, als von uns vorgeschlagen war, die daher auch unserem Geschäftsführer auf der letzten Versammlung in Stockholm zur Richtigstellung Anlafs gab.

Zur Frage der Errichtung eines internationalen Laboratoriums zwecks Herbeiführung einheitlicher Untersuchungsmethoden hat der Verein als solcher sich ablehnend verhalten und die Betheiligung den einzelnen Werken überlassen. Der Bericht, welcher durch Hrn. Geh. Bergrath Wedding im „Verein zur Beförderung des Gewerbfleifses" kürzlich erstattet wurde, hat Ihren Vorstand veranlassen müssen, Verwahr einzulegen. In der Angelegenheit ist indessen vor wenigen Tagen die nachfolgende Erklärung eingegangen:

„An den Vorstand des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute«.

„Ich bitte, da ich durch eine Präsidialsitzung im Kaiserl. Patentamte an der Theilnahme an der Generalversammlung des Vereins am 27. März verhindert bin, Folgendes zur Kenntnifs der Versammlung zu bringen.

„Wie in der Decembersitzung des »Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses«, so spreche ich heute dem »Verein deutscher Eisenhüttenleute« gegenüber mein Bedauern darüber aus, in einem Berichte über das internationale Laboratorium in Zürich eine Redewendung gebraucht zu haben, welche, ganz gegen meine Absicht, die Vorstellung erwecken konnte, als habe ich der deutschen Eisenindustrie oder einzelnen Eisenhüttenwerken unlautere Beweggründe für die Ablehnung der finanziellen Unterstützung des fraglichen Laboratoriums unterlegen wollen. gez. Dr. Wedding."

Hierdurch hat zu meiner Freude der Zwischenfall befriedigende Aufklärung gefunden. —

Die Abrechnung für das Jahr 1897 ist durch unseren getreuen Kassenführer Hrn. Ed. Elbers bereits erfolgt und hat auch die Prüfung durch die bestellten Rechnungsrevisoren stattgefunden.

Ich ertheile zum Bericht hierüber das Wort Hrn. Coninx. (Der Bericht wird verlesen.)

Vorsitzender: Ich stelle den Rechnungsbericht zur Discussion. (Pause.) Es meldet sich Niemand zum Wort, ich schliefse daher die Discussion und beantrage, dafs Sie dem Vorstand Entlastung ertheilen. (Pause.) Wenn sich Keiner zum Worte meldet, dann nehme ich an, dafs die Entlastung ertheilt ist. (Pause.) Die Entlastung ist ertheilt.

Wir kommen zur Wahl der Rechnungsprüfer für das Jahr 1898. Ich gestatte mir den Vorschlag, dafs wir als Rechnungsprüfer die HH. Director Coninx und Director Vehling wiederwählen. — Da kein Einspruch erfolgt, so nehme ich an, dafs Sie mit der Wiederwahl der beiden Herren einverstanden sind.

Damit wäre der erste Punkt unserer Tagesordnung erledigt.

Wir kommen nun zum zweiten Punkt:

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Ich ersuche den Berichterstatter Hrn. Fritz W. Lürmann, zu seinem Vortrag das Wort zu nehmen.

Hr. **Fritz W. Lürmann**-Osnabrück: M. H.! Ihr Vorstand hat mir den ehrenvollen Auftrag ertheilt, Ihnen über die, für das Eisenhüttenwesen so wichtige Frage der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung zu berichten. Diese Frage, welche Ihnen Allen nicht mehr neu ist, wurde jedoch noch wenig gefördert, indem bis jetzt nur einige kleinere Versuchsmaschinen liefen, nicht aber schon eine der geplanten gröfseren Gasmaschinen dauernd im Betriebe gewesen ist.

Als Berichterstatter habe ich die Pflicht, sowohl auf der einen Seite die Wichtigkeit und Vortheile dieser neuen Verwendung der Hochofengase, als auf der anderen Seite auch die Schwierigkeiten aufzuzählen, welche sich dieser Verwendung entgegenstellen. Von einzelnen technischen Zeitschriften

Digitized by Google

sind fabelhafte Berichte über die Vortheile der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen geschrieben, welche so weit gehen, dafs sie einen Gewinn von 14 ℳ auf 1 t Roheisen in Aussicht stellen.*

Die Wichtigkeit der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen brauche ich Ihnen gegenüber nicht hervorzuheben. Wenn diese Verwendung durchgeführt werden kann, würden die Dampfkesselanlagen auf den Hüttenwerken fortfallen, und die mit den Hochofengasen jetzt zu entwickelnde Kraftleistung sich mindestens verdoppeln.

Die Gasmaschinen sind Wärmemotoren, d. h. Maschinen, welche Wärme in Arbeit umsetzen. Die Dampfmaschinen sind ebenfalls Wärmemotoren. Bei den Dampfmaschinen sind jedoch Wärmeerzeugung und Wärmeausnutzung örtlich und zeitlich getrennt, während beide in der Gasmaschine, wie in dem ältesten Wärmemotor, der Kanone, örtlich und zeitlich vereint sind. Wesentlich unterscheiden sich die Dampf- und die Gasmaschinen auch noch dadurch voneinander, dafs die Dampfmaschine während jeder Umdrehung zwei kraftgebende Füllungen bekommt, während eine Viertact-Gasmaschine während zweier Umdrehungen nur eine kraftgebende Füllung bekommt. Die Entwicklung der Vortheile, welche sich hieraus für die Dampfmaschinen ergeben, würde uns hier zu weit führen. Die gröfsten und besteingerichteten Dampfmaschinen setzen jedoch nur 12 % der durch das verwendete Brennmaterial theoretisch entwickelbaren Wärme in Arbeit um, und gebrauchen deshalb 5250 W.-E. oder 0,7 kg einer Kohle für eine Stunde und Pferdekraft, welche 7500 W.-E. bei der Verbrennung entwickeln kann. Es gehen also bei den besten Dampfmaschinen 88 % des Werthes des Brennmaterials verloren. Die gröfsten und besteingerichteten Gasmaschinen, welche Leuchtgas gebrauchen, können dagegen 23 bis 26 % der durch Verbrennung der Gase theoretisch zu entwickelnden Wärme in Arbeit umsetzen und gebrauchen dann nur 2350 W.-E. oder 0,45 cbm eines Leuchtgases für eine Stunde und Pferdekraft, welches 5223 W.-E. (Anlage I) bei der Verbrennung entwickeln kann. Die Diesel-Motoren sollen sogar 30 % dieser Wärme wirksam machen. Derartige Maschinen, durch Gase betrieben, sind natürlich auch wieder schon lange dagewesen.** Die Zeit der wirklich brauchbaren Gasmaschinen begann jedoch erst 1870. Das Verdienst, die Gasmaschine innerhalb weniger Jahre zu einem wirklich brauchbaren Motor gemacht zu haben, kommt Nic. Aug. Otto zu, der 1832 in Holzhausen in Nassau geboren, und am 26. Januar 1891 in Köln gestorben ist. Die Leistung dieses Mannes ist um so bewundernswerther, als derselbe ursprünglich keine technische Bildung hatte. Es sind jedoch auch noch in den letzten Jahren viele wesentliche Verbesserungen in der Construction der Gasmaschinen gemacht, so in der Zündung des Gemisches von Gas und Luft, welche jetzt elektrisch geschieht, und in der Steuerung, welche jetzt nicht mehr durch Schieber, sondern durch Ventile bewirkt wird. Die Gasmaschinen werden heute von vielen Fabriken, sowohl stehend, als liegend gebaut. Bis vor wenigen Jahren wurden solche Gasmaschinen nur mit Leuchtgas betrieben. Seit einigen Jahren werden jedoch auch mit grofsem Erfolg Generatorgase zum Betriebe dieser Maschinen gebraucht. Das Cubikmeter eines wasserstoffhaltigen Generatorgases kann bei der Verbrennung etwa 1311 W.-E. (siehe Anlage II) theoretisch entwickeln. In guten Maschinen soll man nur 1,9 bis 2 cbm dieser Generatorgase verbrauchen,*** um eine Pferdekraft zu erzeugen; das würde einem Verbrauch von 2600 W.-E. auf eine Pferdekraft entsprechen.

Die Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz baute aufser den Motoren für Benzin und Petroleum in den letzten 3 Jahren folgende Gasmaschinen:

Jahrgang	Leuchtgas-Motoren		Generatorgas-Motoren		Summa
	Anzahl	P. S.	Anzahl	P. S.	P. S.
1894/95	872	4898	19	487	5385
1895/96	1113	7433	18	547	7980
1896/97	1140	7854	34	1875	9729

Die für den Betrieb mit Generatorgas bestimmten Motoren unterscheiden sich bezüglich der Bauart principiell in keiner Weise† von den Leuchtgasmotoren, nur leisten gleich grofse Maschinen mit Generatorgas etwa 20 % weniger, als mit Leuchtgas. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat zum Betriebe eines Theiles ihrer Werkstätten eine Gasmaschine von 120 P. S. aufgestellt, mit dieser sowohl die Leitungen für Leuchtgas, als für Generatorgas verbunden, und wechselt mit dem Verbrauch

* L'industrie 1897, Nr. 3, 3. October 1897 S. 27.

** Musil: Die Motoren für Gewerbe und Industrie, S. 113. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

*** Professor Musil giebt in der 3. Auflage seines Werkes: „Die Motoren für Gewerbe und Industrie", Seite 85, Vieweg & Sohn 1897, als Bedarf von Generatorgas noch 3 cbm, wenn aus Anthracit, und 4 cbm, wenn aus Koks erzeugt, an.

† Musil: Die Motoren für Gewerbe und Industrie 1897, S. 93. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Digitized by Google

dieser Gase ohne Störung des Betriebes um. Das Generatorgas hat sich auch schon in dieser Verwendung für gröfsere Gasmaschinen bewährt. Es sind aufser einer sehr grofsen Zahl kleinerer Maschinen für Generatorgas damit u. a. folgende gröfsere Anlagen im Betriebe:

2 Motoren von 160 und 200 P. S. für das Gas- und Wasserwerk in Basel, 1 Motor von 200 P. S. für das Elektricitätswerk in Dietikon (Schweiz), 3 Motoren von 70 P. S. für das Elektricitätswerk der Stadt Andria in Italien, 2 Motoren von 60 P. S. für das Elektricitätswerk der Stadt Linden bei Hannover. Die vielen guten Betriebe von gröfseren Maschinen mit Generatorgasen gaben deshalb auch Veranlasssung zur Aufstellung verschiedener Versuchsmaschinen für die Verwendung von Hochofengasen durch die Gasmotorenfabrik Deutz. Es war dieses Vorgehen die Consequenz der Verwendung von Gasen zur unmittelbaren Kraftäufserung in Maschinen.

Der Hochofen ist der vollkommenste Generator, welchen wir kennen; dessen Nebenerzeugnifs, das Hochofengas, enthält noch 24 bis 34 % brennbare Gase.* Der Verwendung dieser Gase in Gasmaschinen stehen jedoch einige Schwierigkeiten entgegen. Diese bestehen 1. in der wechselnden Zusammensetzung der Hochofengase; 2. in ihrem geringen Gehalt an brennbaren Gasen; 3. in der Beimengung von Staub, sowie Metall- und anderen Dämpfen; 4. in ihrem Gehalt an Wasserdampf.

Zu 1. Die Zusammensetzung der Hochofengase wird durch die Art der Beschickung, durch den Betrieb und den Gang des Hochofens beeinflufst, und wechselt fortwährend. Man kann die Zusammensetzung der Hochofengase theoretisch durch Berechnung** und praktisch durch Analysen feststellen. Immer aber wird man damit zu rechnen haben, dafs fortwährende und gröfsere Wechsel in der Zusammensetzung des Hochofengases vorkommen, als dies beim Leuchtgas und/oder Generatorgas der Fall ist. Trotzdem soll dieser Wechsel in der Zusammensetzung nach den vorliegenden Berichten über die kleinen Versuchsmaschinen wenig oder gar keinen Einflufs auf den Gang der Maschinen haben.***

Zu 2. Für die Wirkung in der Gasmaschine, eines Motors, welcher Wärme in Arbeit umsetzen soll, ist natürlich der Gehalt an brennbaren Stoffen in den Hochofengasen, also die Menge der Wärmeeinheiten mafsgebend, welche das betreffende Gas bei der Verbrennung „fühlbar" machen kann. Ich sage absichtlich „fühlbar" machen kann; denn von den Verbrennungsproducten der Gase — dem Wasserdampf und der Kohlensäure — wird ein Theil der bei der Verbrennung entwickelten Wärme als latent entführt, also nicht fühlbar oder wirksam (siehe Anlage IV, letzte Zeile). Die Menge der bei der Verbrennung theoretisch zu entwickelnden Wärmeeinheiten wechselt nach der Zusammensetzung der Hochofengase auf den verschiedenen deutschen Hüttenwerken zwischen 725 und 950 W.-E. und würde im Durchschnitt vielleicht zu 875 W.-E. angenommen werden können.†

Nach Anlage III entführen die Verbrennungsproducte eines Hochofengases, welches 879,6 W.-E. entwickeln kann bei 300°, davon 160 W.-E., so dafs nur noch etwa 700 W.-E. für die Arbeitsleistung übrig bleiben. Aus der Anlage IV sind die Verschiedenheiten der Leucht-, Generator- und Hochofengase, welche für ihre Verwendung in Gasmaschinen mafsgebend sind, zu ersehen.

Es sind diesen Zahlen Mittelwerthe aus vielen Gasanalysen zu Grunde gelegt. Die Entstehung dieser Zahlen ist aus den Berechnungen zu ersehen, welche in den Anlagen I, II und III mitgetheilt sind. Ein Cubikmeter Hochofengas von der Zusammensetzung der Anlage III kann theoretisch nur 879,6 W.-E. entwickeln, während ein Cubikmeter Leuchtgas von der Zusammensetzung der Anlage I bis 5223 W.-E., also 6 mal mehr entwickeln kann.

Es ist schon von Bunsen†† festgestellt worden, dafs brennbare Gase, welchen grofse Mengen nicht brennbare Gase beigemischt sind, sich sehr schwer entzünden lassen, nur langsam und auch nur unvollkommen verbrennen. Das gilt auch schon von Gemischen von Leuchtgas mit sehr viel Luft. Ein Explosionsgemisch von 1 Vol. Leuchtgas und 6 Vol. Luft verbrennt, ohne vorherige Compression, schon innerhalb 0,04 Secunden, und ein Gemisch von 1 Vol. Leuchtgas und 14 Vol. Luft braucht schon 0,45 Secunden.†††

Damit jedoch die Wirkung der Explosion der Maschine zu gute kommen kann, mufs die Zeit der Verbrennung geringer sein, als die Zeit eines Kolbenhubes, welche bei einer Maschine mit 200 Umdrehungen 0,13 bis 0,18 (?) Secunden betragen soll.

Bei der kleinen Versuchsmaschine für Hochofengas in Wishaw in Schottland ist man genöthigt gewesen, wegen mangelhafter Zündung Aenderungen vorzunehmen. Diese Vorkommnisse sollen die Aufstellung gröfserer Maschinen für Hochofengas in Schottland verzögert haben. Von Anderen wird

* Dingler 1870, Band CXCV Seite 254, „Stahl und Eisen" 1884 Seite 278 und 345; 1888 Seite 831; 1892 Seite 477.

** Osann, „Stahl und Eisen" 1888 Seite 592.

*** Sonderabdruck des Berichts von H. Hubert, aus den „Annales des Mines de Belgique" 1897 S. 37.

† Von erfahreneren Hochöfnern ist mir entgegnet, dafs diese Zahl zu hoch sei.

†† Bunsen, „Gasometrische Methoden". Braunschweig, Vieweg & Sohn 1877.

††† Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie" S. 79. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

Digitized by Google

behauptet, dafs die Schwierigkeiten bei der Versuchsmaschine in Wishaw von dem unreinen Kühlwasser veranlafst seien, oder auch, dafs die Ausführung der englischen Gasmaschinen eine minderwerthige sei.*

Dazu sei bemerkt, dafs die Gase der schottischen Hochöfen, welche rohe Steinkohlen anstatt Koks verhütten, seit 15 Jahren einer sehr gründlichen Abkühlung und Wäsche unterzogen werden, um aus denselben den Theer und das Ammoniak der Steinkohlengase zu gewinnen, und dafs sich alle diese Einrichtungen dadurch bezahlt machen. Dabei sind diese Gase dann natürlich auch gründlich und umsonst von Staub gereinigt und endlich enthalten diese Gase aus Steinkohlen, aufser Kohlenoxyd noch Kohlenwasserstoffe, und lassen deshalb bei der Verbrennung 1200 und mehr Wärmeeinheiten fühlbar werden.**

Man hat den Uebelstand der schweren Entzündung und unvollkommenen Verbrennung vermindert, indem man, wie schon oben angedeutet, die an Gas armen Gemische unter Druck und elektrisch entzündet. Dieser Druck beträgt bei Leuchtgas 4 bis 5 Atm., bei Generatorgas 7 bis 8 Atm., bei Hochofengas hofft man mit 9 bis 10 Atm. auszukommen.

Trotzdem brauchte man in Seraing, wenn die Versuchsmaschine für die Hochofengase z. B. 218 Umdrehungen machte und 4 Pferdekräfte leistete, 21,2 cbm Hochofengas in der Stunde, oder 5,3 cbm auf 1 P. S.*** von einem Gas, von welchem 1 cbm theoretisch sogar 1000 W.-E. entwickeln soll, so dafs auf 1 P. S. 5300 W.-E. kämen.

Man hofft auf wesentliche Verminderung dieser Gasmenge bei grofsen Maschinen und stellt 4 cbm, oder gar 3,5 cbm Hochofengas in Aussicht. Aber selbst wenn man auch 4 cbm Gas von 875 W.-E., also 3500 W.-E. als nothwendig für eine Pferdestärke und Stunde annimmt, würde man nach Anlage V beim Hochofenbetriebe, nach Abzug der Gase für die Winderhitzer, noch das Gas zur Verwendung in Gasmaschinen für 20 P. S. auf jede Tonne Roheisen übbrig haben.

Zu 3. Die gröfste Schwierigkeit, welche die Hochofengase ihrer Verwendung in Gasmaschinen entgegensetzen, besteht, meiner Meinung nach, in deren Gehalt an Staub. Die Hochofengase enthalten zweierlei Arten von Staub.

Der Staub, welcher aus unzersetzten Theilen des Beschickung besteht und aus dem oberen Theil des Hochofens von den Gasen mitgerissen wird, ist sehr leicht zu beseitigen.

Dieser Staub, im Gewicht von 20 000 bis 30 000 kg im Tage, setzt sich schon in den senkrechten und wagerechten Rohren der Gasleitung eines Hochofens ab.

Aber die Hochofengase enthalten eine grofse Menge Stoffe, welche aus der Reductionszone des Hochofens stammen, und diese werden auffallend weit mit den Gasen fortgeführt.

Diese Stoffe, oder die bei der Verbrennung der Gase daraus gebildeten Verbindungen, finden sich in allen Zügen der Dampfkessel und Winderhitzer, und auch noch in den Verbrennungsproducten derselben; das zeigt der weifse Rauch, welcher selbst noch aus einem 80 m hohen Schornstein der Hochofenanlagen entweicht. Dieser Staub hat alle ihm unterwegs entgegengestellten Hindernisse und Zickzackwege, letztere von zusammen 5- bis 600 m Länge, überwunden.

Es steht fest, dafs in den Hochofengasen sehr viele Elemente oder Verbindungen in Dampfform enthalten sind. Ein Theil dieser Dämpfe wird mit dem mitgerissenen Staub aus der Beschickung in den Gasleitungen niedergeschlagen. Die so ausgeschiedenen Metalle, und/oder deren Verbindungen, sind so fein vertheilt, dafs sie pyrophorisch sind, d. h. der so mit ausgeschiedenen Metallen durchsetzte Staub brennt, sobald er mit der Luft in Berührung kommt. Diese Metalle und flüchtigen Verbindungen gelangen mit den Gasen auch in die Züge der Kessel und Winderhitzer. Wenn man z. B. an der Gutehoffnungshütte-Oberhausen vorbeifährt, kann man ganz gut sehen, welcher der 10 Oefen auf Ferromangan betrieben wird. Die Manganoxyde färben den aus den Schornsteinen austretenden Rauch dieses Ofens dunkelbraun. Waren diese Manganoxyde schon vor der Verbrennung gebildet, oder waren das Mangan und andere Metalle in Dampfform in die Kessel und Winderhitzer eingetreten, und bilden sich die Oxyde erst bei der Verbrennung?

Dank des Rundschreibens des Herrn Geschäftsführers unseres Vereins, sind von den Hüttenwerken Deutschlands sehr werthvolle Analysen des Staubes eingesandt, welcher aus den Hochofengasen vor und nach der Verbrennung ausgeschieden wurde. Diese Analysen sind in den Anlagen VI mitgetheilt; dieselben geben allerdings keinen Aufschlufs über die für die Benutzung der Hochofengase in den Gasmaschinen wichtigste Frage, wieviel Stoffe vor der Verbrennung noch als Elemente, oder weniger oxydirte Verbindungen, und gas- oder dampfförmig vorhanden waren.

---

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute", Vol. V. Nr. 2, November, S. 55; Nr. 3, S. 66, 77 und ff.

** „Stahl und Eisen" 1884 S. 35, 1885 S. 788. Cassiers Magazine 1898. Februar Vol. 13 Nr. 4 S. 354.

*** Sonderabdruck des Berichts von Hrn. H. Hubert aus den „Annales des Mines de Belgique" 1897 Seite 34 und 12.

Die Ansichten der verschiedenen Hüttenwerke scheinen darüber sehr auseinander zu gehen, wie aus folgenden Mittheilungen hervorgeht.

Eine der deutschen Hochofenanlagen, welche mit die ausführlichsten der in den Anlagen mitgetheilten Staubanalysen eingeliefert, und sich offenbar schon länger mit den hierher gehörigen Fragen beschäftigt hat, schreibt über den Staub Folgendes: „Der Staub, welcher noch in den gewaschenen Gasen enthalten, ist von einer aufsergewöhnlichen Feinheit. Wenn man damit einen Gasballon füllt, so erscheint der Staub als ein weifser Nebel, der sich erst nach sehr langer Zeit absetzt. Es ist deshalb sehr schwer, das Gas selbst durch Waschen von dem Staub zu befreien. Man kann die Gase durch eine ganze Reihe von Kugelröhren, mit Wasser gefüllt, leiten, ohne den Staub damit ganz entfernen zu können. Nur, wenn man die Gase durch Baumwolle oder Asbest filtrirt, erhält man sie staubfrei. In dem Staub, welcher vor der Verbrennung der Gase abgesetzt ist, findet man aufser den schwefelsauren Alkalien dieselben Elemente, Silicium und Metall, wie in dem Staub, welcher nach der Verbrennung abgesetzt ist; jedoch findet man in dem ersteren Staub die Alkalien als Chloride und in dem letzteren als schwefelsaure Salze.

Diese in den Zügen der Dampfkessel und Winderhitzer abgelagerten schwefelsauren Alkalien sind jedenfalls aus den Chloralkalien, in Gegenwart von Wasserdampf, durch Einwirkung der schwefligen Säure entstanden, welche ihrerseits durch die Verbrennung der Schwefelverbindungen gebildet wurde, welche im festen oder gasförmigen (!) Zustande in dem Gas enthalten waren."

Ein anderes Hochofenwerk schreibt über diesen Gegenstand, gelegentlich der Uebersendung der Analysen von aus den Hochofengasen ausgeschiedenem Staub: „In dem Staub nach der Verbrennung unter den Kesseln haben wir 9 bis 15,5 % Schwefelsäure festgestellt. Es ist dies eine ganz unerwartet hohe Zahl und bedauern wir nur, dafs wir bei der noch kurzen Frist nicht weitergehende Untersuchungen durchführen können."

Von einem dritten Werk wird geschrieben: „Die Alkalien sind als schwefelsaure Verbindungen bestimmt, weil bei früheren Versuchen, welche auf der Adelenhütte gemacht wurden, diese Alkalien auszulaugen, die erhaltenen etwa 3000 kg zu mehr als 90 % aus schwefelsaurem Kali bestand."

Von einem vierten Werke wird geschrieben: „Dafs Hochofengichtstaub pyrophorisch vorkommt, ist mir ganz neu; wohl Flugstaub der Generatorenleitungen, z. B. bei unserem Martinwerk u. s. w., das sind aber nicht Metalle, sondern feinstvertheilte Kohlenstofftheilchen. Im übrigen sind ja im Gichtstaub der Hochöfen so wenig Metalle, welche pyrophorische Eigenschaften besitzen, dafs mir dies Vorkommen unverständlich ist. Wenn z. B. in Oberschlesien, nehmen wir Redenhütte an, welche mit einer grofsen Condensation der Zinkstaubgase aus Stein gemauert, jahrelang arbeitet, und wäre die Ansicht richtig, dafs also nur Metalldämpfe in die Leitungen gelangten, dann müfste sich ja in den Kanälen metallischer Zink vorfinden —, bekanntlich ist aber der gröfste Theil von Flugstaub der erwähnton Hütte Zinkoxyd. Die Metalloxyde resp. Sulphide werden in der Reductionszone des Hochofens reducirt zu Metallen, verflüchtigen sich und erleiden in den höheren Regionen des Hochofens wieder Oxydation; andererseits verflüchtigen sich Chloride und Sulphate von Alkalien und Metallen."

Von einem fünften Werke wird geschrieben: „Auf das Rundschreiben des Hrn. E. Schrödter in Düsseldorf vom 15. Januar d. J., betreffend den Gasstaub beim Hochofenbetrieb, können wir leider nur mit wenigen Angaben dienen. Wir haben keine Nafsreinigung der Gase; deshalb können wir nur unsere Ansicht über den durch trockene Abscheidung gewonnenen Gasstaub mittheilen. Der Metallgehalt des Staubes mufs sich in innigster Mischung mit den schwefelsauren Alkalien und sonstigen Bestandtheilen des Staubes befinden, da es nicht gelingt, den Staub durch einen Magneten in eisenreichen und eisenarmen zu trennen. Der erstgenommene gröbere Staub aus dem Standrohr ist theils magnetisch und besteht gröfstentheils aus mechanisch mitgerissenen reducirten Beschickungstheilen, theils unmagnetisch mit etwa gleichem Metallgehalt und unreducirten Beschickungstheilen, beides gemischt mit wenig eigentlichem Gasstaub. Weiterhin tritt der Gehalt an mechanisch mitgerissenen Theilen mehr zurück; der Gehalt an Eisen sinkt, an Alkalien steigt er. Trotzdem ist aber jetzt der gesammte Staub, auch der hinter der Verbrennung aufgefangene, magnetisch, auch die eisenärmsten Ausscheidungen werden vom Magneten angezogen, ein Zeichen, dafs die Mischung eine sehr innige ist und die Ausscheidung aus dem dampfförmigen Zustande sehr gleichmäfsig stattgefunden hat, also wahrscheinlich aus Dämpfen, welche zugleich Eisen, Alkalien, Schwefel und Silicium enthalten. Diese Ausscheidung findet unseres Erachtens grofsentheils oder ganz schon in dem oberen kälteren Theile des Hochofens, spätestens aber beim Eintritt in die Gasleitung statt, und es erfolgt das Absetzen des gebildeten Staubes erst allmählich auf dem Wege zum Schornstein theils vor, theils nach der Verbrennung, während der feinste Staub als Rauch in die Luft geht. Möglicherweise enthält auch das Gas flüchtige Verbindungen, welche erst beim Verbrennen Staub absetzen, es ist uns aber nicht wahrscheinlich, dafs es sich hier um bedeutende Mengen handelt."

Von einem sechsten Werke wird darüber geschrieben: „Von dem Staube, welcher in den horizontalen Leitungen hier auf der Hütte sich ansammelt, kann ich Ihnen bezüglich des in den Kanälen vor den Winderhitzern sich ansammelnden Staubes nur bestätigen, dafs dieser sehr stark pyrophorisch ist, und haben wir die Absicht, diesen Staub bei der nächsten Gasreinigung auf den Gehalt an Metallen genau untersuchen zu lassen."

Von einem siebenten Werk wird geschrieben: „Der Versuch, den Nachweis von Metalldämpfen in Gichtgasen zu liefern, wurde wie folgt ausgeführt: 50 cbm Gichtgase wurden kurz vor Eintritt in den Winderhitzer durch 3 hintereinander geschaltete Kugelröhren gesogen, von denen die beiden vorderen mit destillirtem Wasser, die letzte mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,2) beschickt waren. Das Resultat war wie folgt: Im Wasser (der Inhalt beider Röhren wurde vereinigt) 0,00056 g Cu und 0,00049 g Fe: Zn konnte nicht ermittelt werden. Das Wasser gab deutliche Chlor-Reaction. In der Salpetersäure: kein Cu; 0,00175 g Fe; Zn fehlt. Es läfst sich vermuthen, dafs die Metalle als Chlormetalle im Gase vorhanden sind."

Von einem achten Werk erhielt ich ein Schreiben folgenden Inhalts: „Ich habe aufserordentlich oft Gelegenheit, pyrophorischen Staub beobachten zu können. Am stärksten pyrophorisch ist der Staub in den Kanälen der Winderhitzer vor der Verbrennung. Dafs eine starke Ausscheidung speciell metallischer Dämpfe nach der Verbrennung der Gase stattfindet, kann man dem Umstande entnehmen, dafs der Staub in den Gaskanälen der Winderhitzer etwa 25 % Zink, in dem Unterbau der Winderhitzer selbst etwa 35 % Zink enthält. Gleichwohl bin ich der Ansicht, dafs durch intensive Streudüsen ein grofser Theil auch der Metalldämpfe wird abgeschieden werden können."

M. H.! Sie werden mit mir der Ansicht sein, dafs diese Mittheilungen aufserordentlich wichtige Winke für die Reinigung, also auch für die Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen enthalten. Dieselben werden auch jedenfalls den Anstofs zu ferneren Untersuchungen geben. Wenn dampfförmige Elemente oder Verbindungen der Hochofengase als solche in die Verbrennungsräume, d. h. in die Cylinder der Gasmaschinen gelangten, dann würden die aus diesen Dämpfen bei der Verbrennung entstehenden Oxyde oder Verbindungen die Schwierigkeiten der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen aufserordentlich vermehren. Das scheint in der That auch der Fall zu sein. Ingenieur Lencauchez hat am 8. November 1897, in einer Sitzung der Société de l'Industrie minérale in Paris, einen Vortrag über Gasmaschinen, betrieben mit Hochofengasen, gehalten, und darin Folgendes ausgeführt: „In Hörde ist die Gasmaschine von 900 P. S. mit Hochofengasen seit zwei Monaten im Betriebe. Die Mittheilungen, welche mir am 29. October 1897 über den Gang dieser Maschine geworden sind, gehen dahin, dafs dieselbe: 1. als Motor sehr gut geht, 2. der Betrieb zu häufig unterbrochen werden müsse, um die Reinigung von dem aus den Hochofengasen stammenden Staub vorzunehmen."

Lencauchez theilte ferner mit: „Am 7. dieses Monats (November 1897) schreibt man mir, dafs die Gase sehr gut gereinigt seien, dafs die vier zu einer Maschine vereinigten Motoren aber nicht die erwartete Leistung hätten."

Um die Hochofengase für die Verwendung in Gasmaschinen brauchbar zu machen, müssen dieselben jedenfalls einer ganz aufserordentlich vorsichtigen trockenen und nassen Reinigung unterzogen werden.

Zu 4. Bei der so vorzunehmenden Reinigung würden dann auch die in den Hochofengasen enthaltenen und die von denselben in den Waschern aufgenommenen Wasserdämpfe abzuscheiden sein. Diese Wasserabscheidung durch Kühlung ist um so nothwendiger, weil die Menge der bei der Verbrennung wirksam werdenden Wärmeeinheiten, z. B. bei 10 % Wassergehalt mehr, um etwa 100 derselben vermindert werden würde. Wenn auf 1 t Roheisen 2000 cbm Hochofengase für Gasmaschinen vorhanden sind (siehe Anlage V, Reihe 3), dann sind für einen Hochofen mit 200 t täglicher Erzeugung 400 000 cbm Gas im Tage oder 16 667 cbm in der Stunde zu reinigen und zu kühlen. Diese Annahmen, also auch diese Zahlen, sind allen folgenden Ausführungen zu Grunde gelegt. Durch die bisher allgemein gebräuchliche Trockenreinigung der Hochofengase wird hauptsächlich nur der Staub, welcher von den Gasen aus der Beschickung mitgerissen wird, abgeschieden. Bei einem Hochofen in Rheinland, der auf Thomaseisen geht, wird das Gas auf der Gicht durch ein 1800 mm weites Rohr erst 5000 mm senkrecht hochgeführt, fällt dann durch ein ebenso weites Rohr, erst schräg, dann senkrecht, bis auf den Boden eines Trockenreinigers mit Wasserabschlufs, steigt in diesem in die Höhe, gelangt durch ein 1800 mm weites, 24,5 m langes Rohr in einen zweiten 3200 mm weiten Trockenreiniger mit Wasserabschlufs, und durch ein 1800 mm weites, 20 m langes Rohr in einen dritten Trockenreiniger mit Zickzackwänden. Die gesammte Länge des Weges, welchen das Gas bis zur Stelle der Probeentnahme zurückgelegt hatte, betrug etwa 95 m. In dem Gasrohr zwischen diesem letzten Trockenreiniger und dem Winderhitzer enthielt trotzdem 1 cbm des so gereinigten Gases in einem Falle noch 10,27 g und in einem andern Falle noch 6,44 g Staub.

Dafs die Gase von einem Hochofen mit 200 t Erzeugung, welche im Tage 400000 × 10,27 g = 4108 kg auf 1 t Roheisen 20,54 kg Staub absetzen, für Gasmaschinen unverwendbar sind, ist selbstverständlich.

Die Gutehoffnungshütte in Oberhausen, welche schon eine nasse Reinigung der Hochofengase eingeführt hat, theilt gelegentlich der Uebersendung der Analysen des Staubes mit, dafs sich trotz der nassen Reinigung der Gase in 1 cbm derselben noch 2 g Staub vorfinden. Der betreffende Hochofen erzeugt ausschliefslich Thomaseisen. Die Gase haben beim Eintritt in die Wascheinrichtungen 150 ° und beim Austritt 40 °. Diese Gase setzten in der Gasleitung zwischen Wascher und Winderhitzer, also vor ihrer Verbrennung Staub ab, welcher wie folgt zusammengesetzt war:

25,40	3,14	9,55	14,35	2,12	15,85	9,46	4,96	2,79	s. gr. M.	0,55	7,10	0,60	0	6,36	102,23
SiO_2	P_2O_5	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O K_2O	Fe_2O_3	Mn_3O_4	ZnO	CuO	PbO	Cl	S	SO_3	C, CO_2 H_2O	Summa

Der Staub nach der Verbrennung enthielt:

33,15	2,69	12,04	17,36	2,47	5,76	8,77	4,65	4,60	s. gr. M.	0,59	2,82	0,15	4,09	0,40	99,54
SiO_2	P_2O_5	Al_2O_3	CaO	MgO	Na_2O K_2O	Fe_2O_3	Mn_3O_4	ZnO	CuO	PbO	Cl	S	SO_3	C, CO_2 H_2O	Summa

Da nicht mit Gewifsheit festgestellt werden konnte, an welche Körper das Chlor gebunden war, so sind die Sauerstoffverbindungen bestimmt und die dem Chlor entsprechenden Sauerstoffmengen abzusetzen. 102,23 — 3,20 O bleibt Summa 99,03; 99,54 — 1,27 O bleibt Summa 98,27.

Mit den Einrichtungen dieser Nafsreinigung werden in der Stunde 27000 bis 30000 cbm Gas gereinigt und betragen die Kosten der Anlagen nur 20000 ℳ.

In der Stunde werden 75 cbm Wasser verbraucht, welche zwar geklärt, aber dann nicht wieder benutzt werden.

Die gewaschenen Gase, von denen 1 cbm noch 2 g Staub enthält, werden in den steinernen Winderhitzern verbrannt. Bei 2 g Staubgehalt in 1 cbm würden auch die so gereinigten Gase, welche täglich noch 400000 × 2 g = 800 kg auf 1 t Roheisen 4 kg Staub in die Cylinder der Gasmaschinen lieferten, noch nicht verwendbar sein.

Die Georgsmarienhütte bei Osnabrück, welche schon seit Jahren Einrichtungen für die nasse Reinigung des Theils der Hochofengase hat, welche in den Winderhitzern des Werks verbrannt werden, theilt darüber Folgendes mit: „Man kann annehmen, dafs durch die Gaswascheinrichtungen täglich 480000 cbm Hochofengas gehen; in der Stunde also 20000 cbm. Die Anfangstemperatur der Gase ist 100 bis 150 ° C. und die Endtemperatur gleich der des Waschwassers, d. h. 20 bis 30 ° C. Es werden zum Waschen dieser Gase stündlich 200 bis 250 cbm Wasser gebraucht; in der Minute also 3,3 bis 4,1 cbm. Zur Kühlung und Klärung dieses Wassers sind Teiche vorhanden, welche etwa 4000 qm Grundfläche und auch etwa 4000 cbm Inhalt haben. Zwei Drittel dieser Teiche sind im Betriebe und ein Drittel derselben ist, zwecks Reinigung derselben von dem abgesetzten Staube, aufser Betrieb. Die Kosten der gesammten Anlagen betragen etwa 60000 ℳ."

Diese Ausgaben würden unter der Voraussetzung, dafs die Gasmaschinen das Doppelte an Ausnutzung der Wärme leisten wie die Dampfmaschinen, und dafs man keine Dampfkessel nöthig hat, noch sehr gering sein. Die so gewaschenen Gase enthielten jedoch auf 1 cbm an Staub:

Gramm	2,84	3,92	3,16	2,07	2,20	4,09	2,12	2,91
Probe	I	II	III	IV	V	IV	VII	Durchschnitt.

Diese Proben wurden an fünf aufeinander folgenden Tagen, in Zwischenräumen von 4 bis 6 Stunden und in einer Entfernung von 80 m hinter den Wascheinrichtungen, also aus der Gasleitung zwischen diesen und den steinernen Winderhitzern, genommen. Die grofsen Unterschiede in dem Staubgehalte werden durch die Verschiedenheiten in dem Gang der Hochöfen herbeigeführt. Der Staub, welcher in den Wascheinrichtungen dieses Werks ausgeschieden wird, enthält:

12,60	14,70	3,28	37,09	2,30	13,00	5,62	0,53	2,06	9,00	nicht bestimmt	100,18
Glühverlust	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	ZnO	Na_2O K_2O	Summa

Der Staub aus den Gasen, welche diese Wascheinrichtungen durchlaufen hatten, enthielt:

a) vor der Verbrennung, die Probe unmittelbar vor dem Eintritt der Gase in die Winderhitzer genommen:

13,50	16,80	4,00	3,49	2,17	17,00	12,14	0,53	0,79	23,60	nicht bestimmt	94,03
Glühverlust	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	ZnO	Na_2O K_2O	Summa

b) nach der Verbrennung, die Probe aus den Zügen der Winderhitzer genommen:

25,20	4,78	2,84	0,75	16,40	11,64	0,78	3,62	32,70	1,45	100,16
SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	Mn_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	ZnO	Na_2O K_2O	Summa

Digitized by Google

Von den so, mit Aufwendung von 3,3 bis 4,1 cbm Wasser in der Minute gereinigten Gasen würden den Gasmaschinen durchschnittlich 0,00291 × 400000 = 1164 kg Staub im Tage zugeführt werden. Ein Liter dieses Staubes wiegt 295 Gramm. Man wird mir entgegnen, dafs diese 1164 kg sich nicht in einem Cylinder vorfinden werden, weil man noch keine Gasmaschinen von $\frac{200 \times 2000}{24 \times 4} =$ 4000 PS zu bauen in der Lage ist, sondern dafs sich, weil man vorläufig nur Maschinen mit Cylindern für 100 PS bauen würde, diese 1164 kg Staub auf 40 Cylinder vertheilen würden, so dafs auf jeden Cylinder nur 29 kg Staub kämen. Ich habe hier 2 Proben von Staub aus Hochofengasen, welche die beiden zuvor beschriebenen Einrichtungen für Nafsreinigung durchlaufen haben, ausstellen lassen, von denen die eine etwa 29 kg Staub enthält. Die Versammlung würde gewifs sehr dankbar sein, wenn die hier anwesenden Constructeure von Gasmaschinen meine Bedenken gegen die Wirkung dieses den Raum von mehr als einem Hektoliter einnehmenden Staubes auf die Cylinder und das darin nothwendige Schmieröl der Gasmaschinen zerstreuen könnten.

Ein drittes deutsches Hüttenwerk, welches einen Wascher mit Körtingschen Streudüsen eingeführt hatte, berichtet darüber wie folgt: „Bei nur trockener Reinigung beträgt der Staubgehalt auf dem Werke etwa 10 g* auf 1 cbm Gas, welches aufserdem 40 g Feuchtigkeit (Wasserdampf) bei einer Temperatar des Gases von 200° enthält. Die Gase legten bis zur nassen Reinigung einen Weg von etwa 40 m zurück; in dem Reinigungsbehälter 10 m und bis zur Entnahmestelle etwa 32 m. Das Gewicht des Staubes im gereinigten Gase betrug 0,8 bis 3 g in 1 cbm; das des Wassers 65 bis 80 g; die Temperatur des Gases war 44 bis 49°. Gebraucht wurden an Wasser bei einer Thätigkeit von 12 Streudüsen 120 l in der Minute bei 5 Atm. Druck, also 7,2 cbm in der Stunde. Die Temperatur des absfliefsenden Wassers war die des Gases. Das Gas war wegen seines grofsen Feuchtigkeitsgehalts unbrauchbar zur Verbrennung in den Winderhitzern."

Die ausgedehntesten Versuche zur trockenen Reinigung der Hochofengase sind von Hrn. Dr. Karl Möller in Kupferhammer bei Brackwede, in Anwendung des Verfahrens seines Patentes Nr. 26663, auf der Hochofenanlage des Köln-Müsener Bergwerks-Actienvereins in Creuzthal bei Siegen schon im Jahre 1884 ausgeführt. Das Möllersche Verfahren beruhte damals auf der Leitung der Hochofengase durch Lagen von Schlackenwolle. Die Gasen wurden zu diesen Versuchen aus der wagerechten Gasleitung entnommen, nachdem sie einen Weg von etwa 28 m zurückgelegt hatten.

Wenn die Lagen der Schlackenwolle bis auf 100 mm erhöht wurden, dann waren die Gase ganz staubfrei; die Zahl der Lagen der Schlackenwolle, also der qm der Oberfläche derselben, aber wurde so grofs, dafs gar nicht daran gedacht werden konnte, eine solche Reinigungsanlage auszuführen.

Hr. Dr. K. Möller schreibt mir darüber: „Das Ergebnifs in Creuzthal war insofern ein günstiges, als sich zeigte, dafs die Anwendung von Schlackenwolle gänzlich entbehrlich ist, und dafs dadurch die Apparate sich viel compendiöser, billiger und einfacher im Betriebe stellten. Es zeigte sich nämlich, dafs grobmaschige Drahtgewebe sich binnen 2 bis 3 Stunden vollständig mit Flugstaub zusetzten, so dafs die Maschen selbst, welche mit Staub gefüllt sind, als vollständiges Filter dienen. Ich würde deshalb, wenn ich eine Gasfiltration im grofsen auszuführen hätte, nur Röhrenfilter nehmen, wie diese in meinem Patent Nr. 78641 angegeben sind."

Eine vorzügliche trockene und nasse Reinigung ist auf der Wissener Hütte bei Wissen a. d. Sieg seit 10 Jahren im Betriebe. Dieselbe ist in unserer Zeitschrift genau beschrieben.**

In dieser Beschreibung ist auch sehr entschieden darauf hingewiesen, wie schwer es ist, die Hochofengase von den feinsten Theilchen des Staubes zu befreien. Wenn über 12 % Mangan enthaltendes Spiegeleisen, oder gar 30procentiges Ferromangan erzeugt wird, genügen auch die in Wissen vorhandenen Einrichtungen nicht, um die dampfförmigen Manganverbindungen u. s. w. niederzuschlagen; dieselben müfsten für letzteres noch viel ausgedehnter sein. In Wissen können 80000 cbm Gas in einer Stunde gereinigt werden; die Gase werden mit einer Temperatur von 16 bis 22° C. ziemlich trocken abgeführt.

Der Wasserbedarf beträgt in Wissen bei Erzeugung von:

1.	Stahl und Roheisen	0,25 cbm in der Minute,
2.	10/12 % Spiegeleisen	0,35 „ „ „ „
3.	20 % „	0,60 „ „ „ „

Das Leuchtgas wird in den Gasanstalten einer sehr sorgfältigen, umständlichen und kostspieligen Reinigung unterworfen. Die Einrichtungen für diese Leuchtgasreinigung sind schon lange bekannt.*** Man rechnet bei der Kühlung und Reinigung für je 100 cbm Leuchtgas, welche in 24 Stunden erzeugt werden für:

* Also fast dieselbe Menge, wie oben Seite 252 letzte Zeile angegeben.

** „Stahl und Eisen" 1897, Heft Nr. 2 Seite 57.

*** Schilling, „Handbuch d. Steinkohlengas-Beleuchtung." München 1879, Verlag v. R. Oldenbourg, III. Aufl.

Digitized by Google

a) Kühler 1 qm Oberfläche und 0,3 bis 0,5 cbm Wasser, wobei die Geschwindigkeit der Gase „sehr gering“ sein mufs;

b) Wascher (Scrubber) 0,5 cbm Inhalt und 0,10 cbm Wasser, wobei die Geschwindigkeit der Gase so gering sein mufs, dafs dieselben 10 bis 12 Minuten in den Waschern verbleiben;

c) Reiniger mit Sägemehlhorden 0,35 qm bei 5 mm Geschwindigkeit in der Secunde.

Wenn 400 000 cbm Hochofengas in 24 Stunden, oder 4,63 cbm in der Secunde, mit einer Geschwindigkeit von nur 5 mm durch eine Schicht Sägemehl gehen sollten, dann müfste das Sägemehl 926 qm Oberfläche haben. Wenn man die Horden, auf welchen das Sägemehl ruht, 5 m lang und 2 m breit, also 10 qm grofs macht, würde man 100 solcher Reinigungskasten aufstellen müssen, um das Gas eines Hochofens mit 200 t Erzeugung zu reinigen. Ich glaube auch nicht, dafs das Hochofengas, welches nur einen Druck von 0 bis 20 mm Wassersäule hat, ohne wesentliche mechanische Nachhülfe durch solche Sägemehlfilter hindurchgeht.

Aehnliche Einrichtungen, wie sie für die Reinigung des Leuchtgases im Gebrauche sind, werden für die Reinigung des Generatorgases für Gasmaschinen gebraucht. Die gesammte zu bewegende Wassermenge für Kühler, Wascher für eine grofse, 200 cbm Gas in der Stunde erzeugende Generatorgasanlage, und für die Kühlung des Cylinders der Gasmaschine, wird mir von sehr zuverlässiger Seite mit nur 30 l für 1 P. S. angegeben, was bei 2 cbm Gasverbrauch für 1 P. S., auf 100 P. S. in der Stunde also 3 cbm ausmachte. Es scheint nun sehr einfach, die Einrichtungen für die Reinigung von Leuchtgas oder Generatorgas auch auf die Reinigung der Hochofengase zu übertragen, wenn dabei der Gehalt an Staub und dampfförmigen Verbindungen berücksichtigt wird.

Das ist schon seit einer langen Reihe von Jahren in Schottland auch geschehen. Die schottischen Hochofenanlagen, welche Steinkohlen anstatt Koks verwenden, hatten, wie oben schon erwähnt, Veranlassung, aus ihren Gasen den Theer und das Ammoniak auszuscheiden. Entsprechend den ungeheuren Mengen Gase, welche ein Hochofen im Vergleich zu einer Gasanstalt erzeugt, mufsten diese Einrichtungen auch ins Ungeheuerliche vergröfsert werden.* Dazu kommen dann noch die Einrichtungen zur Bewegung, Klärung oder Reinigung und Kühlung des Waschwassers. Nach einem Kostenüberschlage, welchen eine unserer gröfsten Fabriken für derartige Gasreinigungsanlagen aufgestellt hat, würden die Einrichtungen für eine Gasmenge von 400 000 cbm in 24 Stunden, also für einen Hochofen von 200 t Erzeugung, etwa 650 000 ℳ kosten.

Ein anderes Verfahren zur Reinigung der Hochofengase ist Hrn. Eduard Theisen im D. R.-P. Nr. 78 749 geschützt. Das Verfahren besteht darin, die Hochofengase durch Centrifugalkraft mit dem Kühl- bezw. Waschwasser in starke Friction zu bringen und auf diese Weise die Staubtheilchen in die circulirende Waschflüssigkeit zu pressen und das Gas zugleich abzukühlen. Die so gesammelten Staubtheilchen fliefsen mit dem Kühlwasser durch Klärteiche, aus welchen das Kühlwasser wieder zurück zu dem Apparat geht, während die Gase selbst den Apparat gereinigt verlassen.

Wenn man auch in die Lage kommen wird, alle diese Schwierigkeiten zu beseitigen, welche die Hochofengase ihrer Reinigung, also ihrer Verwendung in Gasmaschinen entgegenstellen, so fragt es sich auch noch, ob die bis jetzt bekannten Constructionen der Gasmaschinen selbst genügen, um sie zur Beseitigung der Grofs-Dampfmaschinen geeignet zu machen.**

Im Eisenhüttenwesen aber kommen fast nur Grofs-Dampfmaschinen zur Anwendung. Ich kann als Hütten-Ingenieur kein Urtheil fällen wollen über die Vortheile und Nachtheile der Dampf- und der Gasmaschinen; aber ich habe die letztjährigen Mittheilungen über Untersuchungen der Gasmaschinenanlagen durchgesehen, und als Berichterstatter die Pflicht, auf folgende Punkte aufmerksam zu machen.

Mit der Gasleistung in einem Cylinder geht man bis jetzt nicht gern über 100 P. S. hinaus, weil sich dem Betriebe gröfserer Maschinen erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellen.*** Es handelt sich aber im Eisenhüttenwesen, wie schon gesagt, nicht um Maschinen von 100 P. S., sondern um Maschinen, welche x mal 100 P. S. entwickeln können.

Aufserdem vertheuert dieser Umstand die Anlagen der Gasmaschinen für Hüttenwerke sehr, weil eine 100 P. S.-Gasmaschine für Leuchtgas 15 000 ℳ kostet,† und eine solche für Hochofengas jedenfalls noch theurer kommt.

---

* „Stahl und Eisen“ 1884 Seite 35 und 1885 Seite 788; Cassiers Magazine 1898, Februar, Vol. 13, Nr. 4, Seite 354.

** Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie.“ S. 272. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

*** „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1896, Nr. 43 S. 1239.

† Gasmotorenfabrik Deutz, Prospect Nr. 135, S. 7.

Digitized by Google

Die gröfste eincylindrige Gasmaschine, welche in einer Mühle in Pantin bei Paris aufgestellt ist, hat allerdings 300 P. S. und leistet auch etwa 280 P. S.;* jedoch soll an derselben schon mehrere Male die Welle gebrochen sein.

Man kann nun mehrere Cylinder solcher 100-P. S.-Maschinen miteinander kuppeln, doch ist leicht einzusehen, dafs das seine Grenzen hat.**

Würde man wohl eine grofse Walzenzugmaschine durch eine Gasmaschine ersetzen können, welche aus vielen 100-P. S.-Cylindern besteht?

Man kann die Leistungen vieler durch Hochofengas betriebener kleinerer Maschinen vereinigen, indem man deren Kraftäufserung in Elektricität umsetzt und diese dann für den Betrieb grofser Maschinen in Anspruch nimmt. Hat man schon Walzenzugmaschinen mit Elektricität betrieben?

Wird diese Art der Kraftübertragung nicht noch gröfsere Verluste veranlassen, als die bisherige Art durch Dampfkessel und Dampfmaschinen?

Auch in Hörde soll man diese Uebertragung durch Elektricität gewählt haben, während man dort im Anfang vorgehabt hat, ein Zwillingsgebläse durch eine viercylindrige Gasmaschine mit Seilübersetzung zu betreiben.

Dann erlaubt die Gasmaschine die oben erwähnte höhere Wärmeausnutzung von 23 % gegenüber einer Dampfmaschine von 12 % nur, wenn sie immer ihre gröfste Leistung haben kann; die Leistung darf bei der Gasmaschine, um die beste zu sein, also nicht wesentlich wechseln.***

Die Gasmaschinen würden also am besten für immer gleichbleibende Leistungen, z. B. für Pumpwerke, passen.

In der Untersuchung des Betriebes grofser Gasmaschinen durch Prof. Schöttler-Braunschweig,† welche derselbe Anfang 1896 an den Gasmaschinen des Wasserwerks Basel vornahm, hebt derselbe hervor, dafs die Generatorgasmaschinen, welche von Deutz geliefert sind, mit 1 kg Gaskoks 273000 mkg in gehobenem Wasser geleistet haben, und dafs eine solche Leistung bis dahin noch nicht von einer Dampfmaschine erreicht sei. Dieselbe Generatorgasmaschinen-Anlage hat Prof. Meyer-Hannover später untersucht und gefunden, dafs 1 kg Gaskoks sogar 313000 mkg in gehobenem Wasser leistet.†† Jetzt veröffentlicht Prof. Stodola-Zürich Untersuchungen einer dreistufigen Dampfpumpmaschine, welche im Wasserwerk der Stadt Gallen vom 25. bis 30. März 1897 stattfanden und ergaben, dafs 1 kg Gasstückkoks durchschnittlich 349200 mkg in gehobenem Wasser leistete, und dafs 1 kg Staub von Gaskoks, auf einer Kudliczplatte verbrannt, sogar noch 220200 mkg leistete.††† Die Vortheile der Gasmaschine neuester, bester Construction, in ihrer Anwendung auf Pumpen mit gleichbleibender Leistung, sind also durch dreistufige Dampfmaschinen auch wett gemacht. Diese Bemerkungen über Gasmaschinen sind Aufsätzen entnommen, welche nicht etwa von Gegnern der Gasmaschinen, sondern von den HH. Schöttler-Braunschweig, Meyer-Hannover u. A. zwecks Besprechung der guten Ergebnisse der Gasmaschinen geschrieben sind.

Wenn die vorstehenden Ausführungen richtig sind, so würde daraus hervorgehen, dafs die Hochofenwerke, welche brauchbare Gebläsemaschinen und Dampfkessel haben, sich wahrscheinlich am besten dabei stehen werden, wenn sie vorläufig damit ruhig weiterarbeiten.

Aber auch diejenigen Hochofenwerke, welche jetzt neu- oder umbauen müssen, werden vielleicht zunächst wohl abwarten, welche Ergebnisse die in Hörde aufgestellten Einrichtungen haben werden. Den Gasmaschinenfabriken wird das „Langsam voran" auch passen; denn wenn alle Hochofenanlagen nun auf einmal für ihre überschüssigen Gase Gasmaschinen anschaffen wollten, dann würden die vorhandenen Fabriken gestürmt werden müssen: das ergiebt die Berechnung auf Anlage V, nach welcher alle in Deutschland vorhandenen Gasmaschinenfabriken 12,5 Jahre allein für die Hochofenanlagen arbeiten könnten. Wenn jedoch erst alle Hochofenanlagen ihre überschüssigen Gase in Gasmaschinen verwerthen können, wird der heutige wirthschaftliche Gleichgewichtszustand zwischen den einzelnen Hüttenwerken auch wieder hergestellt sein, d. h. nur die sogenannten „Consumenten" werden dauernd einen Vortheil von diesen Neuerungen haben. Bis dahin werden Sie jedoch wahrscheinlich noch oft Gelegenheit haben, sich mit den Schwierigkeiten zu beschäftigen, welche der Verwerthung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung entgegenstehen. (Lebhafter Beifall.)

---

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure," 1896 Nr. 16 S. 422.

** „ „ „ „ „ „ 1895 „ 35 „ 1052.

*** „ „ „ „ „ „ 1896 „ 24 „ 680.

Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie" S. 269, 271, 276, 284, 286, 289. Braunschweig 1897, Vieweg & Sohn.

† „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1896, Nr. 16, S. 422.

†† „ „ „ „ „ „ 1896, „ 46, „ 1334, 2. Spalte, Schlufsbemerkungen.

††† „Schweiz. Bauzeitung," 1898 Nr. 8 S. 57 sowie „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1898, Nr. 8 S. 197 und Nr. 9 S. 228.

Digitized by Google

Anlage I.

Leuchtgas (Musil S. 75)	Vol. %	Gewicht eines Cubikmeters	In 1 cbm Leuchtgas sind enthalten	Zur Verbrennung der brennbaren Gase ist theoretisch nöthig an Sauerstoff	Der in den Gasen enthaltene und dem Sauerstoff aus der atm. Luft entsprechende Stickstoff	Neben dem Stickstoff entstehen bei der Verbrennung der brennbaren Gase und sind vorhanden: Kohlensäure	Wasserdampf	Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gase theoretisch entwickelt werden können.
	cbm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	W.-E.
Kohlenoxyd	0,067	1,25133	0,0838	0,0478	5,4851 { 0,1600	0,1316	—	0,0838 × 2403* = 201,37
Kohlensäure	0,021	1,96633	0,0413	—	—	0,0413	—	
Schwere Kohlenwasserstoffe C_2H_4 . . .	0,049	1,25178	0,0613	0,2103	0,7038	0,1925	0,0791	0,0613 × 11168 = 684,6
Sumpfgas CH_4	0,366	0,71549	0,2619	1,0476	3,5072	0,7203	0,5893	0,2619 × 11856 = 3105,1
Wasserstoff	0,464	0,089582	0,0416	0,3328	1,1141	—	0,3744	0,0416 × 29633 = 1232,7
Stickstoff	0,030	1,25523	0,0377	—	0,0377	—	—	
Sauerstoff	0,003	1,43003	0,0043	—	—	—	—	
	1,000		0,5319	1,6385	5,5228	1,0857	1,0428	5223,77

1 cbm Leuchtgas erfordert 1,6385 kg O und 5,4851 kg N = 7,1236 kg = $\frac{7,1236}{1,2939}$ = 5,505 cbm atm. Luft mit 23 O und 77 N.

Die Verbrennungsproducte bestehen aus:

$$\begin{array}{lrlcl} N & = 5,5228 & kg & \times 0,2438 = & 1,3465 \\ CO_2 & = 1,0857 & „ & \times 0,2169 = & 0,2355 \\ H_2O & = 1,0428 & „ & \times 0,4850 = & 0,5057 \\ \hline & 7,6513 & kg & & 2,0877 \end{array}$$

deren spec. Wärme ist also $\frac{2,0877}{7,6513} = 0,2729$.

Auf je 100° Temperatur der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Leuchtgas entführen dieselben 208,77 W.-E.

Die theoretische Verbrennungstemperatur dieses Leuchtgases beträgt $\frac{5223,7}{2,0877} = 2052^{\circ}$.

Das Volumen der Verbrennungsproducte von 1 cbm obigen Leuchtgases ist

$$\begin{array}{ll} N = \frac{5,5228}{1,25523} = & 4,3998 \\ CO_2 = \frac{1,0857}{1,96633} = & 0,5521 \\ H_2O = \frac{1,0428}{0,80458} = & 1,2960 \\ \hline & 6,2479 \text{ cbm.} \end{array}$$

Anlage II.

Generatorgas Gasmotorenfabrik Deutz	Vol. %	Gewicht eines Cubikmeters	In 1 cbm Generatorgas sind enthalt	Zur Verbrennung der brennbaren Gase ist theoretisch nöthig an Sauerstoff	Der in den Gasen enthaltene und dem Sauerstoff der atm. Luft entsprechende Stickstoff	Neben dem Stickstoff entstehen bei der Verbrennung der brennbaren Gase und sind vorhanden: Kohlensäure	Wasserdampf	Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gase theoretisch entwickelt werden können.
	cbm	kg	kg	kg	kg	kg	kg	W.-E.
Kohlenoxyd	0,23	1,25133	0,2878	0,1644	1,1488 { 0,5503	0,4522	—	0,2878 × 2403† = 691,58
Kohlensäure	0,06	1,96633	0,1180	—	—	0,1180	—	
Kohlenwasserstoff CH_4 .	0,02	1,71549	0,0143	0,0572	0,1914	0,0393	0,0322	0,0143 × 11856 = 169,54
Wasserstoff	0,17	0,089582	0,0152	0,1216	0,4071	—	0,1368	0,0152 × 29633 = 450,42
Stickstoff	0,52	1,25523	0,6527	—	0,6527	—	—	
	1,00		1,0880	0,3432	1,8015	0,6095	0,1690	1311,54

* Die Zahlen der entwickelbaren Wärmeeinheiten sind den „Gasometrischen Methoden“ von Bunsen, S. 307 (Vieweg & Sohn, 1877), entnommen.

† Die Zahlen der entwickelbaren Wärmeeinheiten sind den „Gasometrischen Methoden“ von Bunsen, S. 37 (Vieweg & Sohn, 1877), entnommen.

Digitized by Google

1 cbm Generatorgas erfordert 0,3432 kg O und 1,1488 kg N = 1,4920 kg = $\frac{1,4920}{1,2939}$ = 1,153 cbm atm. Luft mit 23 O und 77 N.

Die Verbrennungsproducte bestehen aus:

$$\begin{array}{lll} N & = 1,8015 \text{ kg} \times 0,2438 = & 0,4392 \\ CO_2 & = 0,6095 \;\;" \times 0,2169 = & 0,1322 \\ H_2O & = 0,1690 \;\;" \times 0,4850 = & 0,0820 \\ \hline & \;\;\, 2,5800 \text{ kg} & 0,6534 \end{array}$$

deren spec. Wärme ist also $\frac{0,6534}{2,580}$ = 0,2532.

Auf je 100° Temperatur der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Generatorgas entführen dieselben 65,34 W.-E.

Die theoretische Verbrennungstemperatur dieses Generatorgases beträgt $\frac{1311,54}{0,6534}$ = 2007°.

Das Volumen der Verbrennungsproducte von 1 cbm obiger Generatorgase ist:

$$\begin{array}{ll} N = \frac{1,8015}{1,25523} = & 1,4352 \\ CO_2 = \frac{0,6095}{1,96633} = & 0,3099 \\ H_2O = \frac{0,1690}{0,80458} = & 0,2100 \\ \hline & 1,9551 \text{ cbm.} \end{array}$$

Anlage III.

Durchschnittliche Zusammensetzung der Hochofengase.	Vol.	Gewicht eines Cubikmeters	In 1 cbm Hochofengas sind enthalten	Zur Verbrennung der brennbaren Gase ist theoretisch nöthig an Sauerstoff	Der in den Gasen enthaltene und dem Sauerstoff der atm. Luft entsprechende Stickstoff	Neben dem Stickstoff entstehen bei der Verbrennung der brennbaren Gase und sind vorhanden: Kohlensäure	Wasserdampf	Wärmemengen, welche bei der Verbrennung der Gase theoretisch entwickelt werden können.
	%	kg	kg	kg	kg	kg	kg	W.-E.
Kohlenoxyd	0,261	1,25133	0,3266	0,1866	0,7112 { 0,6255	0,5132	—	0,3266 × 2403* = 784,8
Kohlensäure	0,090	1,96633	0,1770	—	—	0,1770	—	
Wasserstoff	0,036	0,08952	0,0032	0,0256	0,0857	—	0,0288	0,0032 × 29633 = 94,8
Stickstoff	0,513	1,25523	0,6439	—	0,6439	—	—	
Wasserdampf	0,100	0,80458	0,0805	—	—	—	0,0805	
	1,000		1,2312	0,2122	1,3551	0,6902	0,1093	879,6

1 cbm dieser Gase erfordert = 0,2122 O + 0,7112 = 0,9234 kg = 0,7138 cbm atm. Luft mit 23 O und 77 N.

Die Verbrennungsproducte bestehen aus:

$$\begin{array}{lll} N & = 1,3551 \text{ kg} \times 0,2438 = & 0,3303 \\ CO_2 & = 0,6902 \;\;" \times 0,2169 = & 0,1497 \\ H_2O & = 0,1093 \;\;" \times 0,4850 = & 0,0530 \\ \hline & \;\;\, 2,1546 \text{ kg} & 0,5330 = 0,247 \text{ spec. Wärme.} \end{array}$$

Auf je 100° Temperatur der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Hochofengas entführen dieselben 53,3 W.-E., also entführen diese 2,1546 kg Verbrennungsproducte eines Cubikmeters der Hochofengase 300 × 0,5330 = 159,9 oder rund 160 W.-E.

Die theoretische Verbrennungstemperatur ist $\frac{879,6}{0,5330}$ = 1650° der Gesammtwärme. Das Volumen der Verbrennungsproducte von 1 cbm obiger Hochofengase ist:

$$\begin{array}{ll} N = \frac{1,3551}{1,25523} = & 1,079 \\ CO_2 = \frac{0,6902}{1,96633} = & 0,351 \\ H_2O = \frac{0,1093}{0,80458} = & 0,136 \\ \hline & 1,566 \text{ cbm.} \end{array}$$

* Die Zahlen der entwickelbaren Wärmeeinheiten sind den „Gasometrischen Methoden" von Bunsen, S. 307 (Vieweg & Sohn, 1877), entnommen.

Anlage IV.

	Leucht-gas*	Generator-gas**	Hochofen-gas***
Siehe Anlage . . .	I	II	III
Kohlenoxyd	0,067	0,230	0,261
Kohlensäure	0,021	0,060	0,090
Schwere Kohlenwasserstoffe	0,049	—	—
Sumpfgas	0,366	0,020	—
Wasserstoff	0,464	0,170	0,036
Stickstoff	0,030	0,520	0,513
Sauerstoff	0,003	—	—
Wasserdampf	—	—	0,100
1 cbm dieses Gases wiegt . . . . kg	0,5319	1,0880	1,2312
1 „ „ „ braucht atm. Luft . . . . cbm	5,5050	1,1530	0,7138
1 „ „ „ giebt Verbrennungsproducte „	6,2479	1,9551	1,5660
1 „ „ „ kann theoretisch entwickeln W.-E.	5223,7	1311,5	879,6
Die theoretische Verbrennungstemperatur würde sein	2052°	2007°	1650°
Zur Entwicklung von 1 P. S. sind erforderlich cbm	0,45	1,9†	4,0
Demnach wären zur Entwicklung erforderlich W.-E.	2350	2491	3518
Explosionsgemisch:			
a) Verhältnifs von Gas zu Luft . . cbm	1 : 10	1 : 1,5	1 : 0,7138
b) Gesammtvolumen	11	2,5	1,7138
c) entwickelbare Wärme eines Cubikmeters	474	524	513
Auf je 100° Temp. der entweichenden Verbrennungsproducte von 1 cbm Gas entführen dieselben W.-E.	208	65	53

Anlage V.

1. Es wird angenommen, dafs auf 1 t Roheisen erzeugt werden an Hochofengas	4500	cbm
2. Davon sollen 10 % beim Gichten u. s. w. verloren gehen, dann bleiben . . . . . rund	4000	„
3. Davon sollen 50 % zur Winderhitzung erforderlich sein, dann bleiben für die Verwendung in Gasmaschinen	2000	„
4. Um 1 P. S. in einer Gasmaschine wirksam zu machen, seien nicht mehr nöthig als . . .	4	„
5. Das Gas von 1 t Roheisen kann also wirksam machen	500	P. S.
6. In einer P. S.-Stunde also . . . rund	20	„
7. Im Betriebe einer Hochofenanlage sollen zur Erzeugung einer Tonne Roheisen erforderlich sein	8	„
8. Es bleiben zur anderweitigen Benutzung auf 1 t Roheisen	12	„
9. Im Jahre 1897 wurden in Deutschland, einschliefslich Luxemburg, erzeugt an Roheisen .	6889067	t
10. Im Tag also 18874 t und in der Stunde 786,42 t, worauf entfallen 786,42 × 500 oder rund	390000	P. S.
11. Die Gasmotorenfabrik Deutz hat im Jahre 1897 Gasmaschinen hergestellt (siehe oben) für rund	10000	„
12. Es ist anzunehmen, dafs sämmtliche übrigen Gasmaschinenfabriken Deutschlands höchstens das Doppelte herstellen können, so dafs die gesammten in Deutschland in einem Jahre fertig zu stellenden Gasmaschinen entsprechen	30000	„
13. Somit würden beim heutigen Stand der Einrichtungen dieser Fabriken in Deutschland nöthig sein, um diese 390000 P. S. zu liefern . . . rund	13	Jahre,

wenn diese Fabriken nur für die Hochofenanlagen arbeiteten.

---

* Musil: Die Motoren für Gewerbe und Industrie. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1897 S. 75. Siehe Anlage I.

** Veröffentlichungen der Gasmotorenfabrik Deutz, Nr. 135, März 1896. Siehe Anlage II.

*** Ledebur, Wedding, „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“. Siehe Anlage III.

† Briefliche Mittheilung von einer ersten deutschen Gasmotorenfabrik. Musil, „Die Motoren für Gewerbe und Industrie“, III. Auflage (Vieweg & Sohn 1897), giebt dagegen auf Seite 85 an, dafs der Generatorgasverbrauch für die effective Pferdekraft und Stunde 3 cbm beträgt, wenn das Gas aus Anthracit, und 4 cbm beträgt, wenn das Gas aus Gaskoks hergestellt ist.

Digitized by Google

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO_2	Al_2O_3	CaO	BaO	CaS	$CaSO_4$	MgO	Na_2O K_2O	K_2SO_4	CO_2	SO_3
I. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Horizontalrohr	5,760	13,900	4,443	5,337	—	—	—	0,901	1,570	—	4,360	6,048
2. Standrohr	10,810	12,360	1,230	5,542	—	—	—	1,081	0,660	—	8,500	0,605
3. Gaswäsche	9,185	13,160	2,721	4,208	—	—	—	2,832	—	—	3,910	0,424
4. Winderhitzer-Einströmungskasten	18,600	15,160	3,351	5,696	—	—	—	1,811	1,590	—	2,040	1,072
5. Kesselhäuser-Einströmungskasten	7,370	20,880	7,663	9,751	—	—	—	1,679	4,190	—	2,540	1,385
b) Während der Verbrennung:												
6. Kesselhäuser-Mitte der Züge	—	27,160	10,376	10,983	—	—	—	2,039	3,990	—	—	7,948
c) Nach der Verbrennung:												
7. Winderhitzer-Rauchkanal	—	27,200	7,773	10,931	—	—	—	2,270	5,610	—	—	10,566
8. Kesselhäuser-Rauchkanal	—	29,880	7,964	13,754	—	—	—	2,364	4,890	—	—	8,331
II. Saargebiet.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Horizontalleitung direct auf der Gicht	—	11,70	5,28	9,84	—	—	—	2,10	—	—	—	—
2. Ausgewaschener Erzstaub	—	7,96	5,28	5,69	—	—	—	1,80	—	—	—	—
3. „ „	—	8,26	7,72	5,57	—	—	—	1,98	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
4. Kesselzüge vorn	—	30,90	10,83	20,07	—	—	—	6,25	—	—	—	—
5. „ hinten	—	25,36	8,61	19,68	—	—	—	6,48	—	—	—	—
6. Winderhitzer vorn	—	32,92	8,33	19,43	—	—	—	6,41	—	—	—	—
7. „ hinten	—	31,20	8,93	20,97	—	—	—	6,52	—	—	—	—
III. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. In senkrechten Gasröhren ausgeschieden	—	—	3,96	7,10	—	—	—	1,88	—	—	—	—
2. „ wagerechten „ „	—	—	3,80	9,27	—	—	—	1,96	—	—	—	—
3. Beim Eintritt in die Kessel „	—	—	10,74	15,84	—	—	—	3,65	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
4. Beim Austritt aus den Kesseln ausgeschieden	—	—	14,78	18,39	—	—	—	4,06	—	—	—	—
5. In den Winderhitzern	—	—	7,99	12,26	—	—	—	3,05	—	—	—	—
IV. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. In senkrechten Gasröhren ausgeschieden	—	—	4,30	6,28	—	—	—	Spur	—	—	—	—
2. „ wagerechten „ „	—	—	4,55	7,45	—	—	—	„	—	—	—	—
3. Durch besondere Einrichtungen aus den Gasen entfernt	—	—	4,65	7,89	—	—	—	„	—	—	—	—
4. Beim Eintritt in die Kessel ausgeschieden	—	—	4,50	9,45	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
5. Beim Eintritt in die Winderhitzer ausgeschied.	—	—	4,50	11,53	—	—	—	—	—	—	—	—
6. „ Austritt aus den Kesseln „	—	—	4,91	11,90	—	—	—	—	—	—	—	—
7. „ „ „ „ Winderhitzern „	—	—	4,15	15,47	—	—	—	—	—	—	—	—
V. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Standrohr	—	—	—	—	—	—	—	—	0,92	—	—	—
2. Wagerechtes Rohr	—	—	—	—	—	—	—	—	2,62	—	—	—
3. Kessel-Verbrennungsraum	—	—	—	—	—	—	—	—	0,76	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
4. Gaskanal vor den Winderhitzern	—	—	—	—	—	—	—	—	2,60	—	—	—
5. Kessel-Feuerrohre	—	—	—	—	—	—	—	—	18,46	—	—	—
6. Senkrechte Züge der Winderhitzer	—	—	—	—	—	—	—	—	9,94	—	—	—
7. „ „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe_2O_3	Mn_3O_4	Mn_2O_3	Mn	Cl	Cu	P	P_2O_5	Pb	$PbSO_4$	Zn	ZnO	$ZnSO_4$	Glühverlust	Rückstand	Summe
			Fe zum Theil als Fe_2O_3 und zum Theil als Fe_3O_4	Mn als MnO_2 und Mn_3O_4														
0,211	—	32,947	„		„	4,474	2,056	—	0,059	—	0,410	—	0,832	—	—	—	—	—
0,054	—	35,308	„		„	4,838	0,342	—	0,019	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,087	—	36,847	„		„	5,502	0,139	—	0,029	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,042	—	28,944	„		„	4,535	1,639	—	0,044	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	19,808	„		„	5,200	5,868	—	0,106	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	17,139	24,484	8,055	—	5,804	0,156	—	0,140	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	15,601	22,287	7,538	—	5,442	0,122	—	0,097	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	12,317	17,596	8,139	—	5,865	0,117	—	0,154	—	—		—	—	—	—	—	
—	—	39,14		—	—	1,44		—	0,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	48,74	—	—	—	0,90	—	—	0,80	—	—	—		—	—	—	—	—
—	—	51,85	—	—	—	1,08	—		0,86	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	6,74	—	—	—	3,24	—	—	1,22	—	—	—	—	—	—		—	
—	—	8,61	—	—	—	3,20			0,69	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	9,33	—	—	—	2,52	—		0,58	—				—	—	—		—
	—	9,85	—	—	—	3,21			0,63	—	—	—	—	—	—	—		—
S																		
0,25		43,36	—	—	—	3,14	—	0,075	0,656	—	—	—	0,027	—	—	5,80	13,07	—
0,78		30,25	—	—	—	2,31		0,046	0,556	—	—	—	0,133	—	—	25,00	12,68	—
0,44		29,22	—	—	—	3,00	—	0,070	0,680	—	—	—	0,435	—	—	0,70	18,78	—
0,65		25,85	—	—		3,18	—	0,061	0,690	—	—	—	0,205	—	—	0,38	19,13	—
0,46		33,45	—	—	—	2,22	—	0,048	0,680	—	—	—	0,315	—	—	5,21	18,46	—
Spur		6,92	49,38	5,03	—	—	—	Spur	—	1,01	—	—	—	0,96	—	15,15	10,97	—
„		5,86	41,31	6,79	—	—	—	—	—	0,92	—	—	—	2,84	—	20,62	9,66	—
„		7,22	50,94	5,18	—	—	—	—	—	0,86	—	—	—	2,95	—	12,92	7,81	—
„		—	52,40	3,82		—	—	—	—	0,76	—	—	—	3,36	—	14,21	12,42	—
„		—	44,00	3,69	—	—	—	—	—	0,69		—	—	12,38	—	3,11	20,62	—
„		—	46,90	2,78		—			—	0,75	—	—	—	7,27	—	7,14	18,29	—
„		—	44,96	4,25	—	—	—	—	—	0,64	—	—	—	7,52	—	2,05	19,89	—
—	—	45,03	—		—	6,29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,06	8,00	—
—	—	39,25	—	—	—	3,95	—	—	—	—	—	—	—			15,58	12,59	
—	—	44,75	—	—	—	3,75	—	—	—		—						16,69	—
—	—	31,06	—	—	—	3,37	—	—	—	—	—	—	—			11,42	11,68	—
—	—	6,97	—	—	—	3,25	—		—		—	—				—	14,14	—
—	—	19,44	—	—	—	2,54			—	—	—	—					12,93	
—	—	21,73	—	—	—	2,56	—	—	—	—	—	—					18,50	

Digitized by Google

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO_2	Al_2O_3	CaO	BaO	CaS	$CaSO_4$	MgO	Na_2O K_2O	K_2SO_4	CO_2	SO_3
VI. Luxemburg.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Dem senkrechten Rohr entnommen . . .	13,74	10,10	10,73	8,20	—	—	—	0,79	2,17	—	—	0,58
3. „ Gaswaschernafs entnommen	—	33,74	13,16	21,37	—	—	—	2,18	1,80	—	—	2,14
b) Nach der Verbrennung:												
3. Dem Winderhitzer entnommen	—	35,59	17,71	24,57	—	—	—	1,32	5,96	—	—	1,79
4. „ Dampfkessel „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Durchschnitt	—	29,89	13,82	12,58	—	—	—	2,01	11,02	—	—	6,25
6. Ende eines Kessels	—	43,59	11,53	17,15	—	—	—	2,19	7,11	—	—	9,56
7. „ „ Winderhitzers	—	31,52	13,55	18,70	—	—	—	2,56	9,14	—	—	4,26
VII. Lothringen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Senkrechte Leitung	—	15,00	—	2,80	—	—	—	—	—	—	—	0,18
2. Wagerechte, unterirdische Leitung	—	8,75	—	7,10	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Nafswascher	—	11,40	—	11,60	—	—	—	1,70	—	—	—	0,32
b) Nach der Verbrennung:												
4. Leitungen zu den Kesseln	—	35,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,54
5. Winderhitzern	—	29,12	9,39	10,52	—	—	—	2,68	3,51	—	—	2,80
6. Kessel-Verbrennungsraum	—	33,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,07
7. Kesselende	—	24,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25,17
VIII. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Senkrechte Rohre	—	15,80	4,71	7,30	0,49	—	—	4,73	—	—	—	—
2. Wagerechte „	—	5,75	2,19	5,40	0,32	—	—	3,70	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
3. Kesselhauszügen	—	9,60	4,88	13,90	0,26	—	—	5,49	—	—	—	—
4. Winderhitzern	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IX. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den Gasreinigern		15,30	4,41	3,27	1,88	—	—	1,20	—	—	—	—
2. „ „ „	—	10,22	5,49	3,14	0,81	—	—	0,94	—	—	—	—
3. „ „ Gasleitungen, 100 m vom Ofen .	—	12,12	6,10	5,29	1,24	—	—	1,13	—	—	—	—
4. „ „ „ 155 „ „ „ .	—	10,68	4,62	4,08	1,28	—	—	0,91	—	—	—	—
5. „ „ „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. „ „ „ vor den letzten Kesseln	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
7. Aus den Dampfkesselzügen		6,19	2,87	—		—	8,93	1,10	6,09	18,57	—	—
8. „ dem Winderhitzer-Verbrennungsschacht, 30 m vom Ofen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. „ dem Winderhitzer-Verbrennungsschacht	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Horizontale Leitung hinter den Kesseln, 40 bis 46 m vom Ofen	—	6,19	2,87	—	—	—	8,93	1,14	6,17	18,57	—	—
X. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den Gasreinigern			7,538	11,435	—	—	—	—	—	—	—	—
2. „ „ „		—	7,637	15,000	—	—	—	—	—	—	—	—
3. „ „ „	—	—	7,180	10,960	—	—	—	—	—	—	—	—
XI. Westfalen.												
a) Nach der Verbrennung:												
1. Aus den Dampfkesseln	—	8,00	9,40	3,50	—	—	—	1,80	4,30	—	—	—
2. „ „ Winderhitzern		15,00	7,[illegible]	13,00		—		2,50	7,80	—	—	—

Digitized by Google

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe_2O_3	Mn_3O_4	Mn_2O_3	Mn	Cl	Cu	P	P_2O_5	Pb	$PbSO_4$	Zn	ZnO	$ZnSO_4$	Glüh-verlust	Rück-stand	Summe
					MnO													
—	—	29,50	—	—	—	0,50	—	—	—	1,63	—	—	5,98	7,45	—	—	—	—
—	—	—	14,34	—	0,97	—	—	—	—	1,37	—	—	—	1,67	—	—	—	—
—	—	—	7,48	—	0,82	—	—	—	—	1,30	—	—	—	4,66	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	8,39	—	2,13	—	—	—	—	1,73	Spur	—	—	7,84	—	—	—	—
—	—	—	5,49	—	0,61	—	—	—	—	1,09	—	—	—	1,78	—	—	—	—
—	—	—	3,78	—	0,80	—	—	—	—	1,34	0,08	—	—	12,97	—	—	—	
—	—	—	53,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,00	—	18,00	—	—
—	—	—	56,11	—	0,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,2	—	—
—	—	—	47,91	—	2,41	—	—	—	—	—	—	—	—	0,60	—	12,50	—	—
—	—	—	11,16	—	1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	3,50	—	25,40	—	—
—	—	—	25,91	—	4,25	—	0,92	—	—	1,05		—	—	7,62	—	8,29	—	—
—	—	—	15,44	—	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	4,30	—	25,10	—	—
—	—	—	6,60	—	0,80	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	—	50,30	—	—
S																		
0,92		22,15	—	—	—	2,38	—	0,016	0,21	—	3,12	—	5,13	—	—	26,10		
0,84		47,33	—	—	—	0,82	—	0,048	0,07	—	1,68	—	2,08	—	—	12,90	—	—
2,26		33,93	—	—	—	1,22	—	0,048	0,13	—	6,01	—	4,33	—	—	0,80		
—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	6,00	—	31,00	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,00	—	33,00	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69,26	—	—	—	—	—
S																		
0,64		45,68	—			1,53	—	0,075	0,46	—	0,02	—	—	—	—	—		
0,60		48,12	—	—		1,38		0,080	0,49		0,09		—	—	—	—	12,50	—
0,56		37,07	—	—	—	1,83	—	0,037	0,48	—	0,05	—	—	—	—	—	15,04	—
1,13		38,02	—		—	1,81	—	0,120	0,30	—	0,013	—	—				13,61	—
—	—	42,16	—	—	—	2,15		—	0,51	—	—	—	1,90	—	—		13,67	—
—	—	34,75	—	—	—	2,84	—	—	0,63			—	3,39		—		13,83	—
—	—	18,73	—	—	—	2,09	—	—	0,66	—		8,84	—	12,90	2,88	—	—	—
—	—	34,50	—	—	—	3,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	41,58	—	—	—	3,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	26,76	2,90	—	—	—	—	—	1,51	—	8,84	—	12,90	2,88	—	—	—
—	—	—	50,90	2,771	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,72	—	12,140	11,534	99,88
—	—	—	44,72	3,481	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,23	—	13,560	11,152	98,783
—	—	—	52,687	2,411	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,81	—	11,920	11,432	99,772
—	—	25,0	—	—	3,0	—	—	—	—	—	2,41	—	—	25,0	—	—	—	—
—	—	15.0	—	—	2,0	—	—	—	—	—	1,76	—	—	19,5	—	—	—	—

Digitized by Google

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO_2	Al_2O_3	CaO	BaO	CaS	$CaSO_4$	MgO	Na_2O K_2O	K_2SO_4	CO_2	SO_3
XII. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Vor den Winderhitzern	—	8,46	7,80	6,90	—	—	—	0,80	—	—	—	—
2. Aus dem Reiniger	—	7,90	3,60	6,29	—	—	—	1,48	—	—	—	—
3. „ „ „	—	9,32	7,27	6,76	—	—	—	1,69	—	—	—	—
4. „ „ Winderhitzer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
5. Vor den Kesseln	—	9,12	4,20	7,50	—	—	—	0,70	—	—	—	—
6. Aus der Mitte der Kesselzüge	—	12,92	5,19	9,70	—	—	—	0,32	—	—	—	—
7. Hinter den Kesseln	—	12,45	10,60	9,85	—	—	—	2,52	—	—	—	3,10
8. „ „ Winderhitzern	—	18,34	3,22	4,60	—	—	—	1,46	—	—	—	—
9. „ „ „	—	15,76	6,02	5,05	—	—	—	1,62	—	—	—	—
XIII. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Verticalrohr	—	9,89	2,13	8,17	—	—	—	1,35	2,52	—	—	—
2. „ „ Horizontalrohr	—	15,37	6,35	14,13	—	—	—	3,32	3,29	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
3. Aus den Winderhitzern	—	24,59	6,32	28,73	—	—	—	3,65	6,48	—	—	—
4. Vor den Kesseln	—	19,87	8,35	21,79	—	—	—	3,78	4,03	—	—	—
5. Hinter den Kesseln	—	18,77	6,96	24,19	—	—	—	3,61	6,69	—	—	—
XIV. Hannover.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Gasreiniger unter den senkrechten Gasröhren	—	15,91	4,24	13,71	—	—	—	0,74	1,36	—	—	0,60
2. Aus den horizontalen Rohren		18,02	4,22	18,04	—	—	—	1,11	5,25	—	—	0,73
b) Nach der Verbrennung:												
3. Aus den Winderhitzern	—	20,33	8,04	18,08			—	1,87	15,69	—	—	14,18
4. „ „ Dampfkesseln	—	34,91	13,08	13,46	—	—	—	2,54	8,17	—	—	4,90
5. „ „ „	—	20,98	9,44	12,98	—	—	—	1,38	17,97	—	—	17,90
6. „ „ „	—	18,53	4,69	11,02	—	—	—	1,25	21,92	—	—	24,42
XV. Hessen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Standrohr, Weg 41 m lang	—	15,88	13,97	5,04	—	0,45	—	Spur	—	—	4,32	0,16
2. „ „ 43 „ „	—	16,34	11,12	5,62	—	0,45	—	„	—	—	4,13	0,14
3. „ „ 87 „ „	—	16,15	14,70	10,52	—	1,26		0,62	—	—	11,58	0,45
4. Kanal vor den Winderhitzern, Weg 114 m lang	—	22,02	10,12	13,30	—	1,54		0,41	—	—	7,75	0,94
5. Leitung vor den Kesseln, „ 121 „ „	—	20,46	8,48	20,98	—	0,99	—	1,54	—	—	9,20	2,70
6. Schornsteinabzug in den Winderhitzern, Weg 168 m lang		20,18	6,38	21,15	—	0,74	—	0,59		—	—	8,90
7. Zugkanal hinter den Kesseln, Weg 165 m lang		12,44	12,26	20,54		1,05	—	1,40		—	1,04	4,97
XVI. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Leitung vom Ofen nach dem Kesselhaus, (etwa 80 m vom Ofen entfernt)	n. best.	21,00	7,76	16,88	—	—	—	3,80	5,95	—	16,90	0,28
b) Nach der Verbrennung:												
2. Aus den Kesselzügen und den Flammrohren	.	22,88	8,22	19,80	—			3,96	18,14	—	—	13,78
3. „ der Mitte der Züge	.	24,80	9,57	21,66	—	—	—	4,74	14,12	—	—	10,94
4. „ dem Ende „ „	.	26,80	9,54	22,44				4,61	13,70	—	—	8,54
5. „ der Kuppel eines Winderhitzers	.	30,55	9,45	25,06	—	—	—	4,78	8,20	—	—	2,80
6. Vom Boden und aus den Abgasstutzen des Winderhitzers	.	26,12	9,10	24,59	—	—		4,32	8,80	—	—	10,69
XVII. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Standrohr			2,80	8,20	—	—	—	2,00	5,10	—	—	—
2. „ den Verbindungsröhren mit den Gasreinigern	—	—	2,70	7,00				4,10	7,20	—	—	—
3. „ den Gasreinigern	—	—	2,00	4,88			—	3,25	12,40	—	—	—

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe_2O_3	Mn_3O_4	Mn_2O_3	Mn	Cl	Cu	P	P_2O_5	Pb	$PbSO_4$	Zn	ZnO	$ZnSO_4$	Glühverlust	Rückstand	Summe
S					MnO													
1,07		16,40	—	—	—	1,56	—		—	1,35	—	—	16,62	—	—	6,20	—	—
0,30		41,41	59,15	—	1,42	—	—	—	—	1,90	—	—	2,46	3,08	—	14,00	—	—
0,62		28,30	40,42	—	2,05		—	—	—	1,41	—	—	6,74	8,42	—	—	—	—
—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,98	34,84	—	—	—	—
1,07		25,40	—	—	—	2,20	—	—	—	1,49	—	—	18,19	—	—	21,90	—	—
Spur		—	52,22	—	2,36	—	—	—	—	1,81	—	—	—	8,34	—	0,40	—	
—		—	34,60	—	3,66	—	—	—	—	1,65	—	—	—	13,90	—	4,80	—	—
0,82		—	14,43	—	1,83	—	—	—	—	0,88	—	—	—	44,80	—	4,41	—	
0,66		13,90	—	—	—	1,81	—	—	—	1,09	—	—	32,90	—	—	1,20	—	—
0,07	0,38	32,11	—	—	—	1,20	—	—	0,59	—	—	—	0,84	—	—	24,95	—	
0,03	1,64	20,43	—	—	—	3,15	—		0,74	—	—	—	1,08	—	—	8,41		
0,03	3,21	3,99	—	—	—	3,55	—	—	1,19	—	—	—	—	—	—	0,80		—
0,01	8,85	3,89	—		—	3,38	—	—	1,26	—	—	—	0,23		—	1,03	—	
0,03	9,01	3,99	—		—	3,24	—	—	1,15	—	—	—	—	—	—	1,10		—
—	—	—	48,30		3,70	—	—	—	—	1,58	—	—		—	—	10,61		100,75
—	—	—	27,67	—	4,62	—	—	—	—	1,37	—	—	—	—	—	17,56	—	98,59
—	—	—	14,47	—	4,26	—	—	—	—	1,33	—	—	—	—	—	0,71	—	98,96
—	—	—	16,46	—	3,27	—	—	—	—	1,17	—		—	—	—	1,09	—	99,05
—	—	—	13,19	—	3,57				—	1,05						0,52	—	98,98
—	—	—	12,34	—	3,48	—	—	—	—	0,94	—		—	—	—	0,72	—	99,31
0,20	0,06	25,31	36,14	—	1,00	1,12	—	—	0,24	0,56	—	—	0,35	0,43	—	17,54		—
0,20	0,05	30,01	42,87		1,49	1,04		—	0,25	0,57	—	—	0,36	0,44		17,54	—	
0,56	0,18	22,16	31,65	—	1,49	1,04	—		0,25	0,57	—	—	0,69	0,86	—	16,41	—	—
0,69	0,37	22,04	31,11		1,72	1,20	—	—	0,29	0,66	—	—	0,54	0,67	—	13,47	—	—
0,44	1,08	14,50	20,71	—	1,43	1,00	—	—	0,33	0,75		—	1,07	1,34	—			—
0,33	3,56	5,84	8,34	—	1,15	0,80	—	—	0,30	0,68	—	—	6,38	7,93	—	13,63	—	—
0,47	1,99	9,20	13,14	—	1,15	0,80	—	—	0,16	0,34		—	0,34	0,42	—	2,25		—
S																		
0,53		6,61	0,78	—	8,72	0,20	—	—	—	0,22		—	—	—	—	—		—
—	—	—	4,02	—	7,10	1,82			—	0,30		—	—		—			
—	—	—	5,06	—	9,87	0,26	—	—	—	0,33		—			—		—	
—	—	—	5,21	—	9,27	0,17	—		—	0,29	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	8,87	—	9,37	0,16	—	—	—	0,32	—	—	—	—	—			
—	—	—	7,00	—	8,17	0,27	—			0,27	—							
—	—	12,20	—		—	1,65	0,49				4,18	—	15,20	—			15,80	
—	—	11,20	—	—	—	1,55	0,94		—		3,85	—	27,00	—		—	16,00	
—	—	10,80	—	—	—	1,40	2,80			—	5,10	—	11,20			—	15,60	—

Digitized by Google

Anlage VI.

Ort der Probenahme	C	SiO_2	Al_2O_3	CaO	BaO	CaS	$CaSO_4$	MgO	Na_2O K_2O	K_2SO_4	CO_2	SO_3
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus den Dampfkesselzügen (Anfang)	—	—	3,80	7,80	—	—	—	2,10	16,10	—	—	—
5. „ „ „ (Mitte)	—	—	2,80	6,80	—	—	—	2,60	15,40	—	—	—
6. „ „ „ (Ende)	—	—	4,60	5,90	—	—	—	3,10	16,10	—	—	—
7. „ „ Winderhitzerzügen (Eintritt)	—	—	5,80	5,60	—	—	—	Spur	18,80	—	—	—
8. „ „ „ (Mitte)	—	—	5,30	6,80	—	—	—	1,60	15,20	—	—	—
9. „ „ „ (Ende)	—	—	4,90	6,50	—	—	—	2,00	16,00	—	—	—
XVIII. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den Kesselzügen	—	10,23	3,70	6,59	—	—	—	4,84	1,68	—	—	3,18
b) Nach der Verbrennung:												
2. Aus den Kesselzügen	—	11,43	3,08	8,64		—		6,04	10,50	—	—	11,59
XIX. Oberschlesien.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den senkrechten Gasröhren	—	14,40	9,10	12,10	—	—	—	3,87	—	—	—	6,67
2. „ „ wagerechten „	—	21,28	8,46	14,92	—	—	—	4,91		—	—	8,60
b) Nach der Verbrennung:												
3. Aus den Dampfkesselzügen		21,56	6,21	13,72				4,26	—	—	—	13,87
4. „ „ Winderhitzerzügen	—	25,80	8,32	15,96		—	—	4,26	—	—	—	10,80
XX. Westfalen.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Staubfänger hinter dem Ofen	—	9,44	3,36	2,39		—	—	3,58	—	—		0,70
2. „ „ „ „ „	—	11,08	4,31	4,44	—	—	—	2,33	—	—	—	—
3. „ der Horizontalleitung (Ende)		12,48	9,30	7,39	—	—	—	5,80	—	—	—	0,49
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus der Leitung hinter den Kesseln		18,88	6,31	13,52		—	—	10,99	—	—		12,86
XXI. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Standrohr	—	9,22	7,28	3,39			—	1,69	2,45	—	—	—
2. Rohr vor Eintritt in die Winderhitzer	—	27,21	12,42	18,89	—			1,39	6,36	—	—	—
3. Rohr beim Eintritt der Gase unter die Kessel	—	18,51	8,35	21,28	—	—	—	4,78	27,34	—	—	—
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus dem Winderhitzer (fein)		19,72	11,57	25,74	—	—	—	2,89	19,20	—	2,87	—
5. „ „ „ (grob)		36,50	7,45	15,46	—	—	—	0,72	11,49	—	0,70	—
6. „ der Mitte der Kesselzüge		17,32	13,97	18,72	—		—	2,40	26,58	—	—	—
7. Beim Austritt aus den Kesselzügen		17,63	17,78	20,54	—	—	—	0,77	21,49	—	—	—
XXII. Saargebiet.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus den senkrechten Gasröhren		16,63	8,26	12,84	—	—	—	3,04	—	—	—	0,40
2. „ „ wagerechten „	—	20,21	9,11	15,72	—	—	—	3,95	—	—	—	2,16
3. „ „ Dampfkesselzügen (Eintritt)		21,47	8,90	17,69	—			4,90	—	—	—	9,22
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus den Dampfkesselzügen (Mitte)	—	29,48	10,31	18,53	—	—	—	5,49	—	—	—	5,25
5. „ „ „ (Ende)	—	24,21	12,74	22,60	—	—	—	4,50	—	—	—	4,31
6. „ „ Winderhitzerzügen (Eintritt)	—	29,29	10,78	20,19	—	—	—	6,40	—	—	—	3,69
7. „ „ „ (Mitte)	—	33,53	13,69	23,25		—	—	6,43	—	—	—	Spuren
8. „ „ „ (Ende)		27,73	11,07	19,61				6,56	—	—	—	4,25
XXIII. Rheinland.												
a) Vor der Verbrennung:												
1. Aus dem Waschkasten des Standrohrs	—	4,12	3,65	2,80		—		0,150	—	—	—	0,550
2. „ „ Hauptwaschkasten		6,12	5,37	2,76		—		0,489	—	—	—	0,913
3. Rohr vor dem Eintritt in den Gaskanal	—	6,46	3,04	2,97	—	—	—	0,638	—	—	—	1,132
b) Nach der Verbrennung:												
4. Aus den Winderhitzern		19,40	7,95	15,78		—		1,617	—	—	—	8,410

Anlage VI.

S als Sulphid	S als Sulphat	Fe	Fe_2O_3	Mn_3O_4	Mn_2O_3	Mn	Cl	Cu	P	P_2O_5	Pb	$PbSO_4$	Zn	ZnO	$ZnSO_4$	Glüh-verlust	Rück-stand	Summe
—	—	11,40	—	—	—	2,30	0,98	—	—	—	1,70	—	8,00	—	—	—	15,00	—
—	—	4,80	—	—	—	2,60	1,05	—	—	—	4,10	—	6,10	—	—	—	18,80	—
—	—	8,70	—	—	—	3,50	1,70	—	—	—	0,43	—	5,80	—	—	—	21,20	—
—	—	7,60	—	—	—	2,60	1,68	—	—	—	5,70	—	10,80	—	—	—	18,00	—
—	—	2,50	—	—	—	3,00	0,37	—	—	—	3,08	—	16,10	—	—	—	20,40	—
—	—	2,70	—	—	—	2,80	0,52	—	—	—	3,60	—	14,00	—	—	—	17,30	—
S																		
1,27		30,06	—	2,56	—	1,98	—	0,10	0,49	1,13	1,19	—	5,50	6,85	—	—	—	—
4,24		8,78	12,54	3,60	—	2,59	—	0,06	0,31	0,71	5,95	—	17,95	22,40	—	2,37	—	—
—	—	—	22,50	2,48	—	—	—	—	—	0,27	3,12	—	—	11,80	—	12,96	—	—
—	—	—	7,70	4,08	—	—	—	—	—	0,39	1,90	—	—	17,20	—	10,60	—	—
—	—	—	5,03	5,68	—	—	—	—	—	0,82	2,12	—	—	19,76	—	5,00	—	—
—	—	—	3,68	6,72	—	—	—	—	—	0,30	1,80	—	—	16,80	—	4,18	—	—
					MnO													
0,55	—	46,76	66,80	—	3,74	—	—	0,15	—	0,12	0,81	—	0,48	—	—	—	—	—
1,06	—	46,21	66,01	—	1,34	—	—	0,04	—	0,09	0,59	—	0,51	—	—	—	—	—
1,34	—	24,21	34,58	—	4,81	—	—	0,20	—	0,12	2,59	—	0,82	—	—	—	—	—
—	—	12,67	18,10	—	5,27	—	—	0,17	—	0,39	2,99	—	0,39	—	—	—	—	—
S																		
1,71		42,76	61,08	—	0,77	0,60	—	—	—	0,172	0,42	—	0,69	0,87	—	9,94	—	—
1,81		15,18	22,61	—	0,46	0,36	—	—	—	0,059	0,24	—	2,56	3,19	—	3,32	—	—
4,18		3,02	4,31	—	1,44	1,11	—	—	—	0,362	—	—	3,27	4,07	—	—	—	—
4,72		2,42	3,46	—	0,94	0,73	—	—	—	0,118	0,06	—	5,88	7,32	—	—	—	—
6,18		5,47	7,82	—	6,57	5,10	—	—	—	0,075	0,06	—	5,06	6,30	—	—	—	—
4,62		3,16	4,51	—	1,42	1,10	—	—	—	0,335	—	—	6,49	8,08	—	—	—	—
3,71		3,25	4,64	—	1,46	1,12	—	—	—	0,367	—	—	4,82	6,00	—	—	—	—
—	—	—	36,16	0,85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,58	—	14,78	—	—
—	—	—	32,41	0,84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,57	—	n. best.	—	—
—	—	—	17,61	1,68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,46	—	19,26	—	—
—	—	—	7,43	0,83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,29	—	2,78	—	—
—	—	—	9,34	1,72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,24	—	5,81	—	—
—	—	—	6,84	2,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,18	—	n. best.	—	—
—	—	—	3,97	1,67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,49	—	"	—	—
—	—	—	8,57	2,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,48	—	"	—	—
—	—	—	79,00	—	0,970	—	—	0,119	—	0,350	0,15	—	—	Spur	—	—	—	—
—	—	—	76,29	—	0,923	—	—	0,230	—	0,195	0,11	—	—	"	—	—	—	—
—	—	—	77,20	—	0,960	—	—	0,670	—	0,260	0,09	—	—	"	—	—	—	—
—	—	—	17,93	—	2,180	—	—	0,410	—	0,515	0,38	—	—	3,66	—	—	—	—

Digitized by Google

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortag und bitte diejenigen Herren, welche sich an derselben betheiligen wollen, sich zum Worte zu melden.

Hr. Generaldirector Tull hat das Wort.

Hr. Generaldirector **Tull**-Hörde: Ich habe nicht die Absicht, auf den Vortrag des Hrn. Lürmann näher einzugehen, ich wollte nur einen Irrthum richtigstellen. Hr. Lürmann erzählt von einem französischen Ingenieur, der sich öfter nach Hörde gewendet haben soll, um Auskunft zu erlangen über die Leistungen der Gasmotoren, und dafs ihm geschrieben worden sei, sie gingen sehr gut oder sie gingen sehr schlecht. Ich kann nur constatiren, dafs dieser französische Berichterstatter noch keine ordentlichen Berichte bekommen hat, denn der erste Motor ist noch nicht montirt, er hat also auch nicht gehen oder stillstehen können. (Heiterkeit.) Was den Schlufs des Vortrags betrifft, so möchte ich Ihnen auch den Rath geben: Gehen Sie langsam in der Sache vor, damit der Hörder Verein noch lange an der Spitze bleibt. (Bravo!)

Vorsitzender: Wir dürfen dann wohl die Hoffnung hegen, dafs, wenn in Hörde der erste Motor in Betrieb sein wird, Hr. Tull nicht säumen wird, uns über die Resultate eingehenden Bericht zu erstatten. (Bravo!)

Hr. Director **Schumm**-Deutz: Ich mufs bekennen, dafs ich mit den Schlufsworten des Hrn. Lürmann insofern einverstanden bin, als die Schwierigkeiten der Reinigung des Gases nur in wenigen Fällen gehoben sind. Wir stehen ja erst am Anfang der Sache, aber wir haben als Gasmotorenbauer die Ueberzeugung, dafs wir die bestehenden Schwierigkeiten überwinden werden, nachdem wir ganz anderer Schwierigkeiten in der Entwicklung des Gasmotors Herr geworden sind. Es ist von Hrn. Lürmann eine Hochofengas-Motorenanlage angezogen worden, welche die Gasmotorenfabrik Deutz in Auftrag hat. Die Versuche, die vor Ertheilung dieses Auftrages mit einer kleineren Maschine und ihrem Gasreiniger gemacht worden sind, lassen erkennen, dafs die Reinigung der Gase auch für den gröfseren Betrieb vollkommen gelingen wird. Die Ergebnisse dieser Reinigungsversuche haben auch gezeigt, dafs das besonders unreine Gas nach seiner Reinigung auch nicht annähernd so starke Beimengungen von Staub besafs, wie sie Hr. Lürmann eben hervorgehoben hat.

Ich möchte noch bezüglich des heutigen Standes der Gasmaschinenindustrie darauf aufmerksam machen, dafs die Maschine erst allmählich dem Bedarf entsprechend in ihren Gröfsenverhältnissen entwickelt worden ist. Die Gasmaschinenindustrie ist noch sehr jung; es sind wenig über 20 Jahre, dafs die erste Ottosche Viertactmaschine in Betrieb gekommen ist. In der ersten Zeit war sie vornehmlich für den Kleinbetrieb mit Leuchtgas in Gebrauch. Die Ausbildung der Maschine für grofse Kräfte ist erst gekommen, als sich billigeres Gas als Leuchtgas (namentlich das Generatorgas) für einen wirthschaftlich vortheilhaften Betrieb der grofsen Motoren dargeboten hat. Die Dimensionen der Maschinen sind jedenfalls nicht, wie Hr. Lürmann angegeben hat, mit 150 Pferdekraft begrenzt; schon heute können Eincylindermaschinen bis 300 Pferdekraft hergestellt werden, und es hat z. B. die Firma Crossley Brothers in Manchester eine solche Maschine bereits in Bau.

Ich möchte mich noch gegen einen Punkt in dem Bericht wenden. Hr. Lürmann führt an, dafs die Gasmotorenfabrik Deutz nur 10000 Pferdekräfte im Jahre herstellen kann, während er den Kraftbedarf der deutschen Hüttenwerke auf 375000 Pferde veranschlagt. Wenn die Lösung der Aufgabe, Hochofengase im Gasmotor im grofsen nutzbar zu machen, den Erfolg hat, der zu erwarten ist, so wird gewifs die Dampfmaschinenindustrie gern bereit sein, auch den Gasmaschinenbau in ihr Arbeitsgebiet hineinzuziehen, und es wird dann nicht schwer sein, dem Bedarf an solchen Maschinen zu genügen.

Hr. Director **O. Helmholtz:** Ich hatte nicht die Absicht, mich an der Discussion zu betheiligen, obwohl ich mich für die Sache interessirte. Ich habe ja nichts gebaut und kann Ihnen also nichts Positives erzählen. Da wir aber einen Constructeur von Gasmotoren unter uns haben, der sich auch bereit gezeigt hat, zu sprechen, so fühle ich mich doch veranlafst, den Schmerzen etwas Ausdruck zu geben, die mich bei dieser Sache drücken.

Die Reinigung der Gase ist mir auf eine Art und Weise gut gelungen. Ich habe die Gase einfach stehen lassen, dabei lagern sich erst verschiedene undurchsichtige Schichten ab, schliefslich haben Sie das völlig reine Gas. Solange die Gase in Bewegung sind, reinigen sie sich nur von gröberen Theilchen, auch bei horizontalen Wegen über 500 m nicht; sobald sie ruhig stehen, reinigten sich wenigstens unsere Gichtgase überraschend schnell und vollständig.

Solange ich glaubte, dafs der Consum an Gas pro Stunde-Pferdekraft sich zu dem bei Leuchtgas ungefähr verhielte, wie die calorischen Werthe der Gase, glaubte ich auf diesem Wege vorwärts zu können, als ich aber den Aufsatz des Hrn. Hubert über die in Seraing erreichten Resultate gelesen habe, wonach pro Stunde-Pferdekraft 5,3 bis 4,3 cbm eines recht guten Gichtgases von fast 1000 Calorien gebraucht werden, ist mir der Muth völlig gesunken.

Bei gröfseren Leuchtgasmaschinen und gutem Gase wird die Stundenpferdekraft mit 0,4 cbm Leuchtgas geleistet. Auf das Gas kommt es natürlich an; aus der Literatur sind mir specifische

Digitized by Google

Gewichte von 0,37 bis 0,45 bekannt, Hr. Lürmann giebt ja ein noch höheres Gewicht an, damit hängt natürlich auch die mögliche mechanische Leistung zusammen. Rechne ich zur Verbrennung, etwas im Widerspruche zu Hrn. Lürmann, statt des reinen theoretischen das $1\frac{1}{2}$ fache Quantum Verbrennungsluft, so ergiebt sich bei Leuchtgas aufser den 0,4 cbm Gas ein Luftquantum von 3,6, zusammen also 4 cbm Gemisch von Luft und Gas pro Pferdekraftstunde. Brauche ich an Gichtgas allein 4,3 cbm, so bekomme ich 10 cbm verbrauchtes Gasgemisch pro Stunde-Pferdekraft. Ungefähr gerade so müssen sich die durchlaufenen Kolbenräume verhalten. Die Gichtgasmaschine mufs also über zweimal so grofses Volumen haben wie die Leuchtgasmaschine, wenn sie ebenso schnell läuft und ungefähr mit derselben Pressung und Temperatur das verbrauchte Gasgemisch ausbläst, wohl verstanden bei dem schlechten in Seraing gefundenen Nutzresultate.

Ich habe bis jetzt auf Grund vielfacher Auslassungen unserer Theoretiker geglaubt, der Construction gröfserer Gasmaschinen stünden bei Leuchtgasmaschinen nur Schwierigkeiten der Abkühlung entgegen, aus den Aeufserungen des Herrn Generaldirectors der Deutzer Fabrik schliefse ich, dafs überhaupt keine Erfahrungen vorliegen für Maschinen über 100 P. S. Das wäre schon die oberste Grenze der bisherigen Praxis, und diese Grenze würde für uns viel zu niedrig liegen.

Ich glaube nicht, dafs es irgend Jemand von uns einfallen wird, mit Construction von Walzenzugmaschinen von 1000 bis 2000 P. S. vorzugehen, auch nicht mit ähnlich grofsen Gebläsemaschinen; der naturgemäfse Anfang ist offenbar bei Erbauung von elektrischen Centralen zu machen. Da combiniren wir die Vortheile, welche Gas gegenüber Dampf bieten, mit den Vortheilen der Centrale gegenüber unökonomisch construirten und intermittirend benutzten, aber die ganze Zeit leer laufenden Dampffressern. Ein gröfseres Werk wird da immer mit etwa 2000 P. S. seine Centrale anfangen. Sind wir aber gezwungen, zu einer solchen Leistung 20 Gascylinder zu treiben, so verlieren wir wieder den Muth; zu einer solchen Kraftcentrale wird sich wohl Niemand entschliefsen.

Gehen wir nun von 2000 P. S. aus und brauchen 4,3 cbm, so müfsten wir stündlich 8600 cbm reinigen. Damit ist mein Experiment, in Ruhe den Staub absetzen zu lassen, hinfällig geworden. Wir müfsten einen Gasometer von 8600 cbm stündlich füllen, einen gleichen sich der Ruhe überlassen und aus einem dritten die Gase zur Maschine übertreten lassen. Damit ist diese Manier als unpraktisch gerichtet und die Gasreinigung auf dem Wege des Ruhigstehenlassens unmöglich. Doch auch die Frage der Gasmaschinenconstruction erscheint noch ziemlich ungelöst. Ich mufs hier aber noch auf einen anderen Punkt kommen.

Hr. Lürmann hat vorher etwas spöttisch geäufsert, dafs ihm ein Hochofeningenieur versichert habe, er habe Gichtgase von 1000 Calorien. Ich mufs dazu bemerken, dafs ich glaube, dafs es in Westfalen solcher Werke gar nicht wenige giebt, auch wir haben Gase mit über 1000 Calorien, und das können Sie mir ruhig glauben, denn ich lobe damit ja meinen Betrieb nicht, sondern gestehe damit eine Schwäche ein. Ich gestehe damit ein, dafs wir nicht das gewünschte Verhältnifs zwischen CO_2 und CO haben, und in derselben Lage sind alle die Hochöfen, in deren Möller Magnetoxyde die Hauptmasse bilden.

Wir treten damit aber wieder vor eine neue Schwierigkeit für die Construction der Gasmaschine. So, wie wir einen Möller ohne Magnetoxyd führen, gehen Koksverbrauch und Caloriengehalt des Gichtgases herunter, beispielsweise auf 750. M. H., die Zahlen, die ich soeben genannt habe, 750 und 1000, sind Gehalte des ganz regelmäfsigen Betriebes, von Störungsbetrieben ist dabei nicht die Rede gewesen, diese Zahlen sind die normalen. 750 Calorien Gase sind ein guter Betrieb. An beiden Sorten Gasen fanden wir sogar die für die Gasmaschine sehr werthvolle Eigenthümlichkeit, dafs der Gehalt an Kohlenoxyd ein merkwürdig constanter ist, auch bei recht wechselndem Kohlensäuregehalt.

Nun mufs ich mir doch aber die Frage vorlegen, darf ich denn die Maschine für Gas von 1000 Calorien bauen? Es könnte ja nach so vielen Kämpfen doch noch einmal erreicht werden, dafs wir Minette an Stelle von Magnetoxyden verhütteten. Ich müfste also wohl für Gas von 750 Calorien construiren lassen, dann verliere ich bei 1000 Calorien Gas $\frac{1}{4}$ meines Gases; die Maschine ist $\frac{1}{3}$ zu grofs und ziemlich allgemein und mit Vorliebe wird die Regulirung der Gasmaschinen noch heute durch Aussetzen einzelner Explosionsstöfse bewirkt. Neben der generellen Herabdrückung der Maschinenkraft auf 75 % bleibt dann noch die ungleichartige Entnahme der Kraft durch die Arbeitsmaschinen als Hauptaufgabe für die Regulirung bestehen. Es ist also sehr zu zweifeln, ob unter derartigen Verhältnissen nicht der ganze Vortheil wieder verloren geht, den die Gasmaschine der Dampfmaschine gegenüber hat.

Sie vermuthen wahrscheinlich, dafs der hohe in Seraing constatirte Gichtgasverbrauch Folge von unvollkommener Verbrennung sein müsse. Ich bin auch dieser Ansicht, dann müssen wir aber überhaupt die Verbrennung des Gasgemisches als eine recht schwierige ansehen. Wollten Sie nun bei den besseren Gasen und gleichzeitig geringem Kraftbedarfe, um Gichtgas zu sparen, nicht durch Aussetzen von Explosionsstöfsen, sondern wie bei Expansions-Dampfmaschinen durch Aenderung der Gasfüllung reguliren, so steigert sich diese Schwierigkeit. Die Gasfüllungsquote ist nicht wie bei

Leuchtgas ein kleiner Theil, sondern unter Umständen fast die Hälfte. Die oben erwähnten Gase verhalten sich schon wie 3 : 4, dazu kommen die Verschiedenheiten der Kraftentnahme; wenn Sie Gas abziehen, müssen Sie wahrscheinlich den Lufteintritt vergröfsern, weil sonst das angesaugte Quantum auch noch zu gering, die nachherige Compression ungenügend wird. Dabei mufs an der Zündungsstelle gutes Gasgemisch sein, kurz die Constructionsaufgaben häufen sich.

Also m. H., was ich aussprechen wollte, geht dahin, dafs wir nicht blofs die Reinigung des Gases noch zu erfinden haben, sondern, dafs wir auch bedenken müssen, dafs die Gasmaschinenconstruction noch recht ungelenkig ist. Die Maschinen können nicht blofs nicht anlaufen, nicht reversirt werden, sondern sie haben nach verschiedenen Richtungen noch grofse Ungelenkigkeit. Der Hüttentechniker, der sie anwenden will, steuert ins Ungewisse. Maschinengröfsen, wie wir sie brauchen, existiren noch nicht. Erfahrungen für Accomodirung der Gasmaschinen an die Verschiedenheiten unserer Gase existiren auch noch nicht, und so könnte uns passiren, dafs wir nach vielen Untersuchungen und grofsen Geldopfern schliefslich keine Vortheile erreichen.

Hr. **Joh. Körting**-Hannover. Ich möchte mich zunächst gegen die letzten Worte des Herrn Vorredners (Helmholtz) wenden, indem ich bemerke, dafs der genannte Herr von dem heutigen Standpunkt der Gasmotorentechnik doch nicht ganz richtig unterrichtet ist, wenn er meint, dafs die Gasmotoren ausschliefslich mit aussetzenden Ladungen arbeiteten. Sehr viele Gasmotoren, so z. B. unsere sämmtlichen liegend gebauten, arbeiten mit veränderlichen Ladungen, genau wie eine Dampfmaschine.

Ferner ist die Ansicht nicht richtig, dafs der Kolbenquerschnitt bei den wärmearmen Hochofengasen erheblich gröfser — Hr. Helmholtz nahm das $2\frac{1}{2}$fache an — sein müsse, als beim Leuchtgas. Wenn man es richtig anfängt, so ist es möglich, mit demselben Cylinderquerschnitt die gleiche Kraftäufserung zu erzielen, ob man Leuchtgas von 5000, oder Kraft- oder Generatorgas von 1200 bis 1300 Wärmeeinheiten im Cubikmeter verwendet. Man wird deshalb auch zugeben, dafs, da der Sprung in der Wärmemenge vom Leuchtgase zum Kraftgase ein sehr viel erheblicherer ist, als der vom Kraftgas zum Hochofengas mit seinen 900 bis 1000 Wärmeeinheiten, eine wesentliche Vergröfserung der Cylinder für Hochofengasverwendung nicht nöthig sein kann, wenn überhaupt eine solche erforderlich ist. Nach den von Hrn. Lürmann veröffentlichten Zahlen, denen zufolge die im Cubikmeter Explosionsgemisch entwickelte Wärme beim Hochofengas gröfser ist als beim Leuchtgas, müfste sogar das Gegentheil der Fall sein. Somit haben auch Schwankungen um einige 100 Wärmeeinheiten, wie sie bei Hochofengas vorkommen, wenig oder keine Bedeutung, wenn nur das Gas überhaupt brennbar bleibt.

Von Interesse ist jedenfalls die Nachricht, dafs in Seraing 5,3 cbm Hochofengas für eine Perdekraft nöthig war. Das ist eine aufserordentlich hohe Zahl, denn die Wärmemenge, die für eine Nutzpferdekraft in gröfseren Motoren — ich bemerke ausdrücklich „Motoren vollendetster Construction" — nöthig ist, beträgt 1800 bis 2600 Wärmeeinheiten und mag vielleicht bei Hochofengas noch eine Kleinigkeit höher sein. Es würde also ungefähr die Hälfte der in Seraing verbrauchten 5,3 cbm bei Verwendung wirklich guter Maschinen für eine Pferdekraft erforderlich sein. Somit ist mir auch die Lürmannsche Zahl von 4 cbm Hochofengas f. d. P. S. zu hoch; der Motor in Seraing kann also kaum auf der Höhe technischer Vollendung stehen. Wenn ich nun auch die Worte des Hrn. Schumm unterschreibe, dafs der Gasmotorenfabrication Mittel und Wege offen stehen, grofse, rationelle Gasmotoren zu bauen, so rathe ich angesichts solcher Ergebnisse doch auch zu einer gewissen Vorsicht, weil eben heute noch von mancher Seite ziemlich planlos vorgegangen wird und somit Mifserfolge, zu denen ich die in Seraing mitzähle, nicht ausbleiben werden. Wird gewissenhaften Gasmotorenfabricanten die Aufgabe gestellt, grofse, gute Gasmotoren zu bauen, und wird ihnen die Zeit gegeben, diese Aufgabe zu lösen, so wird die Gasmaschinenindustrie die Eisenhüttenleute auch nicht im Stiche lassen. Mit der Verwendung von Motoren mit 4 oder gar 6 Cylindern kann ich mich übrigens nicht befreunden. Diesen Weg betrachte ich vorläufig nicht als den richtigen zur Lösung der Frage der Construction grofser Motoren.

Schliefslich möchte ich noch bemerken, dafs ich nicht glaube, dafs die Reinigungsanlagen, wie sie für Leuchtgas gebraucht werden, einen Mafsstab für die Kosten einer Reinigungsanlage für Hochofengas abgeben können. Die Leuchtgasanstalten gebrauchen sehr umfangreiche Anlagen zum Entfernen des Theers, des Ammoniaks u. s. w. und sind daher sehr theuer, während für Hochofengas wohl mehr eine einfachere, mechanische Reinigung durch Wascher, Sägespänshorden u. s. w., wie sie bei den Kraftgasanlagen vorkommt, am Platze sein dürfte. Wenn ein Vergleich in dieser Beziehung gezogen werden kann, so liegt derselbe meines Erachtens der mit dem Kraftgas näher. Beispielsweise kostet die Reinigungsanlage für einen 100-P. S.-Kraftgasmotor 2000 bis 2500 *M*, demzufolge sich eine solche für 1000 P. S. also auf ungefähr 20- bis 25000 *M* stellen würde. Diese Zahlen sind natürlich auch noch nicht mafsgebend. Es wäre möglich, dafs die Kosten guter Reinigungsanlagen noch nicht einmal diese Höhe erreichen.

Hr. Director **Münzel**-Köln-Deutz. Herr Körting hat bereits in großen Zügen das gesagt, was ich Ihnen bestätigen kann. Die Ansichten des Herrn Helmholtz in Bezug auf den Vergleich der Maschinenleistungen bei Speisung mit Gasen von verschiedenem Heizwerth sind nicht die richtigen. Wir haben an zwei verschiedenen Stellen praktische Versuche mit Hochofengasen gemacht, welche bestätigen, dafs die Maximalleistungen der Motoren mit diesen Gasen nur wenig hinter den Leistungen mit Leuchtgas zurückbleiben. Ein 12 pferdiger Motor ergab auf einem westfälischen Hüttenwerk eine Maximalleistung von 11 Pferdekraft und ein 16 pferdiger Motor auf einem schlesischen Hüttenwerk sogar Leistungen bis zu 17 PS. Etwas geringer stellt sich die Maximalleistung der mit Hochofengas gespeisten Motoren immer, als bei Verwendung von Leuchtgas, nicht aber viel, wie Herr Helmholtz berechnet, weil man den Ausfall bei wärmeschwachen Gasen durch die Möglichkeit der Vergröfserung des angesaugten Gemisches, ohne Vorzündungen befürchten zu müssen, wieder wett machen kann.

Was nun die Complicationen der Gasmaschinenanlage anbelangt, so möchte ich darauf hinweisen, dafs Sie bei einer guten Dampfmaschinenanlage auch nicht mit einem Cylinder auskommen. In St. Gallen sind die Maschinen von Gebrüder Sulzer in Winterthur geliefert für dreistufige Expansion mit 3 Cylindern. Im Vergleich zu der von uns hergestellten Generatorgas-Pumpwerksanlage in Basel von etwa gleicher Leistungsfähigkeit, wo wir nur 2 Cylinder an einer Maschine haben, ist die Complication bei der Dampfmaschine entschieden gröfser als beim Gasmotor.

Wenn Sie jetzt keine Bedenken darin finden, eine gute Dampfmaschine von gröfserer Kraftleistung mit Hoch-, Mittel- und womöglich 2 Niederdruckcylindern und Condensator aufzustellen, dann ist eine viercylindrige Gasmaschine, die heute mit Hochofengas bis zu 600 Pferdekraft effectiver Leistung gebaut werden, thatsächlich nicht complicirter zu nennen.

Was den erzielten Wärmeeffect an der St. Gallener Pumpwerksanlage bei dem Versuche von Herrn Professor Stodola anbelangt, so möchte ich darauf hinweisen, dafs solche erhaltenen Resultate bei Dampfmaschinen günstigste Grenzwerthe darstellen, die im gewöhnlichen Betriebe längst nicht erreicht werden.

Zieht man in Betracht, dafs die Sulzersche Dampfanlage ca. 20000 ℳ mehr kostet als die Generatorgasmotorenanlage gleicher Gröfse, und rechnet man für den Betrieb Verzinsung und Amortisation mit, so arbeitet entschieden die Baseler Anlage günstiger, selbst wenn man für beide Betriebe die Versuchsresultate der Berechnung zu Grunde legen wollte.

Aufserdem weifs ich aus Mittheilungen von der Direction des St. Gallener Gas- und Wasserwerkes, dafs diese Resultate im gewöhnlichen Dauerbetriebe längst nicht erreicht werden. Anders verhält es sich bei der Generatorgasanlage in Basel. Die Direction des dortigen Gas- und Wasserwerkes hat uns bestätigt, dafs mittlere Monatsleistungen von 313000 bezw. 315000 mkg gemessen in gehobenem Wasser pro 1 kg Koks constatirt worden sind, gegen 313500 mkg bei der Abnahme, welches günstige Resultat die Direction zum Theil der besseren Schulung des Personals, zum Theil einigen Verbesserungen zuschreibt.

Was nun die variablen Füllungen bei der Dampfmaschine anlangt, so sind dieselben in ähnlicher Weise beim Gasmotor vorhanden, wenn man die Regulirungen nicht mit Aussetzern bewirkt, sondern mit schwachen und starken Gasladungen. Schwache Gasladungen geben schwache Diagramme und Sie können eine so construirte Maschine herunterreguliren bis zum Leergang, ohne dafs Aussetzer erfolgen; andernfalls würde eine Gasmaschine auch gar nicht für elektrische Lichtanlagen tauglich sein, bei denen bekanntlich ein grofser Gleichförmigkeitsgrad verlangt wird.

Hr. Ingenieur **Ed. Schürmann**: Der Herr Vortragende hat über den Gichtstaub gesprochen und gesagt, dieser sei so fein, dafs er Kilometer weit fortgetragen werde und sich aus dem Hochofengas, selbst wenn es sich nur mit geringer Geschwindigkeit bewegt, nur schwer scheide; ja wir haben soeben gehört, dafs dies nur bei vollständiger Ruhe des Gases vollkommen geschieht. Gleichwohl setzt der Herr Vortragende bei diesem Staub noch einen aggressiven Charakter voraus, den er ohne Zweifel gar nicht besitzt.

Selbstredend wird der Staub, der mit dem Gas in die Maschine gelangt, sich zum Theil auf den Wandungen ablagern; der weitaus gröfste Theil wird aber im Gase suspendirt bleiben und mit dessen Auspuff aus der Maschine wieder entfernt werden. Schlimmstenfalls läfst sich durch Oelspülung dem Verstauben der Maschinen entgegenarbeiten.

Was nun den Verschleifs der Maschinen betrifft, so ist es bekannt, dafs auch jetzt Fremdkörper in dieselben gelangen. Neben den Spänen verschlissener oder zerbrochener Kolbenringe kommen Unreinigkeiten mit den Schmiermitteln, auch Gas- und Oelkruste, die wesentlich gröber sind als jener Gichtstaub, zum Angriff auf die Maschinenwandungen und dennoch haben die Maschinen eine ausreichende Lebensdauer. Also sollte man sagen, dafs selbst ein Staubgehalt von 10 Gramm auf das Cubikmeter uns nicht zurückzuschrecken braucht, weitere Versuche mit den Hochofengasen zum Betrieb der Gasmaschinen anzustellen, die thatsächlich mit wenig Kosten verbunden sind.

*

Absolute Reinheit der Gase ist nicht zu verlangen und nicht erforderlich; und wenn im Laufe der Zeit die Kolbenringe erneuert und selbst einmal das Cylinderfutter ersetzt werden müfste, so ist dies jedenfalls erheblich billiger als die kolossalen Anlagen zur vollkommenen Reinigung der Gichtgase, deren der Herr Vortragende erwähnte.

Hr. **Hermann Tafel**-Nürnberg: Auf Grund einer in der letzten Woche unternommenen Studienreise in der Schweiz glaube ich, im Anschlufs an den interessanten Vortrag des Hrn. Lürmann einige die Verwendung von Generatorgas im Gasmotor betreffende Mittheilungen machen zu können, die von allgemeinem Interesse sein dürften.

In einer Papierfabrik in der Schweiz ist eine Anlage im Bau, in der ein 100pferdiger Gasmotor mit Generatorgasen betrieben werden soll. Zwei gleiche Anlagen bestehen schon, dort werden 550 g Anthracitkohle von der Zeche Esperance in Belgien f. d. Stunde und Pferdekraft consumirt. Der gleiche Kohlenverbrauch ist für die neue Anlage garantirt.

Bei den bisherigen Anlagen soll es nicht gelungen sein, eine gleichmäfsige Geschwindigkeit der Maschine zu erreichen; diesem Uebelstande soll durch ein schweres Schwungrad zum Theil abgeholfen werden.

Die ganze Anlage — also inclusive des Generators und der Fundamente — soll nur 21 000 ℳ kosten. Von besonderem Interesse dürfte die Mittheilung sein, dafs bei den betreffenden Anlagen gute Erfolge nur mit den oben erwähnten Anthracitkohlen erzielt wurden. Es wurde eben gesagt, es seien noch keine Gasmotoren über 150 P. S. im Betrieb; ich glaube, dafs dies nicht richtig sei; meines Wissens läuft schon ein Gasmotor von 200 P. S. Hr. Lürmann hat, wenn ich ihn richtig verstanden habe, bemerkt, dafs, wenn die Frage der Ausnutzung der Hochofengase im Gasmotor auch befriedigend gelöst würde, zur Verwendung dieser Kraft schliefslich doch die elektrische Kraftübertragung zu Hülfe genommen werden müfste.

Soweit der Betrieb von Eisen- und Stahlwalzwerken in Frage kommt, so scheint mir diese Art der Ausnützung der Kraft auch noch nicht ohne Bedenken zu sein; wenigstens habe ich vor Jahren, wo ich mitzuberathen hatte, ob eine Wasserkraft mit Druckluft oder mit Elektricität auf 5 km zu übertragen war, constatiren können, dafs kein Elektricitätswerk die positive Garantie übernehmen wollte, eine Walzenstrafse vermittelst Elektromotor anstandslos zu betreiben.

Ich für meine Person kenne nur ein Eisenwalzwerk, das auf diese Art betrieben wurde und zwar mit negativem Resultate; meines Wissens war zum Anlauf und zur Ausgleichung der Stofswirkungen eine besondere Turbine nothwendig. Wie die Sache heute steht, ist mir nicht bekannt.

Hr. **Lürmann:** Nur noch einige wenige Bemerkungen. Hrn. Generaldirector Tull möchte ich erwidern, dafs ich mich wohl nicht ganz richtig ausgedrückt habe, wenn ich sagte, dafs Hrn. Lencauchez die Auskünfte vom Hörder Verein übermittelt seien. Lencauchez spricht nur vom „renseignements“, welche er über den Gasmotor in Hörde erhalten habe. (Hr. Tull: Ich habe eben erklärt, die wären schlecht gewesen!)

Für die Bemerkungen des Hrn. Helmholtz bin ich sehr dankbar, ich bedaure im Interesse der Sache nur, dafs nicht noch mehr Auskünfte gegeben und Einwendungen gemacht worden sind.

Was die Bemerkungen des Hrn. Körting anbetrifft wegen des Verbrauchs von 5,3 cbm Hochofengas für eine P. S.-Stunde, so habe ich diese Angabe der Broschüre entnommen, welche Mr. Hubert über die Versuche in Seraing geschrieben hat. Die Bemerkungen des Hrn. Körting über die Reinigung der Gase anlangend, so bezweifle ich gar nicht, dafs das richtig ist, was Hr. Körting über Generatorgas gesagt hat, aber ich glaube auch, ganz ausdrücklich hervorgehoben zu haben, dafs die Reinigung des Hochofengases eine andere sein mufs. Wir haben schon vollkommene Einrichtungen auf der Georgs-Marienhütte, welche die Gase rein waschen, bis auf 2,9 g durchschnittlich, und welche 60000 ℳ gekostet haben. Die Menge des dabei für einen Gasmotor von 100 P. S. noch übrig bleibenden Staubes ist hier in dieser Kiste zu sehen. (Grofse Heiterkeit.)

In Betreff der Bemerkungen des Hrn. Münzel zu den Versuchen mit der dreistufigen Dampfmaschine in St. Gallen habe ich zu erwidern, dafs es sich dabei nicht um Versuche von 4 Stunden, sondern um 4 Tage gehandelt hat, nämlich um die Tage vom 25. bis 28. März des vorigen Jahres.

Vorsitzender: Ich glaube, dafs wir Alle verpflichtet sind, Hrn. Lürmann für seinen lichtvollen Vortrag unseren verbindlichsten Dank auszusprechen. Wir haben heute eine sehr wichtige, aber noch unklare Frage angeschnitten; ich hoffe, dafs die heutige Verhandlung Anlafs geben wird, uns in diese Frage zu vertiefen, und ich zweifle nicht, dafs etwas Gutes und für die Industrie hoch Wichtiges daraus hervorgehen wird, glaube aber auch, dafs wir die Mahnung des Hrn. Lürmann, vorsichtig in der Sache vorzugehen, befolgen müssen, um so besser werden dann die Resultate sein.

Das Ergebnifs der Wahl liegt nun vor. Es sind 171 Stimmzettel abgegeben worden, von denen einige ungültig sind. Die gültigen Stimmen sind sämmtlich auf die vorgeschlagenen Candidaten gefallen, ich proclamire also die Herren, deren Namen auf dem Zettel stehen, als Mitglieder des Vorstandes gewählt.

Wir gehen nunmehr zum III. Punkt der Tagesordnung über:

Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.

Ich bitte Hrn. Schrödter, das Wort zu nehmen.

Hr. Ingenieur **E. Schrödter**-Düsseldorf: M. H.! Der Umstand, dafs die Einfuhr amerikanischer Eisen- und Stahlfabricate nach Europa vielfach als eine neue, nicht dagewesene Erscheinung angesehen wird, darf für mich wohl Anlafs sein, daran zu erinnern, dafs die Vereinigten Staaten bereits im vorigen Jahrhundert das gethan haben, was heute in der alten Welt Aufsehen erregt, nämlich, dafs sie derselben zeitweilig grofse Mengen Roheisens hinübergeschickt haben.

Die ältere Geschichte der amerikanischen Eisenindustrie lehrt uns, dafs die Eisendarstellung in Nordamerika bald nach begonnener Ansiedlung des Landes, im Jahre 1607, ihren Anfang nahm. Im folgenden Jahre sandte man die erste Roheisenprobe nach London, und unter lebhafter Mitwirkung deutscher Ansiedler im östlichen Pennsylvanien war die Entwicklung dieser Industrie so gedeihlich, dafs England, das Mutterland, sich bald veranlafst sah, sein Eisen gegen die Einfuhr von amerikanischem Roheisen durch einen hohen Zoll zu schützen. Trotzdem stieg infolge des Umstandes, dafs in England damals die Wälder spärlich und die Holzkohlen theuer waren, die Ausfuhr amerikanischen Roheisens derart, dafs sie im Jahre 1750 bereits 3000 t betrug, dann aber in den Jahren 1765 und 1767 sich auf 4300 bezw. 7500 erhöhte, nachdem das englische Parlament beschlossen hatte, das amerikanische Roheisen sei zollfrei, jedoch die Errichtung amerikanischer Stabeisen-, Blech- und Stahlwerke sei als „gemeinschädlich" durch Erhöhung der Zölle auf Fertigfabricate hintanzuhalten. Die Bedeutung dieser Ausfuhr wird klar, wenn man in Vergleich zieht, dafs die englische Roheisenerzeugung des Jahres 1740 auf 17 000 t geschätzt wird.

Durch den Unabhängigkeitskrieg, zu dessen Entfachung das genannte Verbot auch sein Theil beigetragen hat, wurde die Ausfuhr amerikanischen Roheisens unterbrochen und infolge des Umstandes auch nicht wieder aufgenommen, dafs England sich inzwischen durch Anwendung der Steinkohle herrschende Stellung errungen hatte. Damals erlitt die amerikanische Eisenindustrie die erste grofse Krise, ihre Erzeugung blieb bis in die vierziger Jahre unseres Jahrhunderts unbedeutend und nahm erst den bis in heutige Zeit fortgesetzten Aufschwung, nachdem es gelungen war, mit Anthracit im Hochofen zu schmelzen und man, wenn auch verhältnifsmäfsig spät, nach englischem Vorbild die Darstellung des Koks gelernt hatte. Die Vermehrung der Erzeugung ging dann trotz häufig wiederholter jäher Rückschläge reifsend vor sich, insbesondere durch die bekannten Ueberbietungen in den Leistungen der einzelnen Oefen unter sich, und im Jahre 1890 überflügelte in glänzendem Siegeslaufe die amerikanische Roheisen-Gesammterzeugung diejenige Grofsbritanniens, des bis dahin auf diesem Gebiet unbestritten führenden Landes. Wie die soeben bekannt gewordene Statistik von Swank ergiebt, zeigt die Roheisenerzeugung des verflossenen Jahres mit 9 807 123 metr. Tonnen die höchste je dagewesene Ziffer. In das laufende Jahr ist man mit einer Monatserzeugung von rund 1 Mill. tons entsprechend einer Jahreserzeugung von 12 Mill. tons eingetreten.

Der Hauptantheil an der neueren riesigen Zunahme der amerikanischen Roheisenerzeugung darf den Carnegieschen Unternehmungen zugeschrieben werden. Mit Recht kann man sagen, dafs Andrew Carnegie, der Sohn eines schottischen Handwebers, ihr Uebergewicht nach dem westlichen Pennsylvanien verlegte, indem er bei Pittsburg einen Ofen nach dem andern mit stets gröfseren Leistungen baute, so dafs er dort allein über $2^1/_4$ Mill. tons Roheisen jetzt erbläst, trotzdem er das Erz aus einer Entfernung von 1500 km herbeifahren mufs. Sicherlich erleichtert einerseits die Vorzüglichkeit der Erze ihren Transport, andererseits, wie schon häufig von mir hervorgehoben, ist die Ausbildung der Verkehrsmittel bis zu einem bei uns unbekannten Fortschritt gediehen. An Ort und Stelle steht Kohle in unerschöpflicher Fülle zur Verfügung, während durch den dort infolge Zusammenflusses des Monongahela und Allegheny gebildeten Ohioflufs und seine Kanalanschlüsse und durch ein dichtes Eisenbahnnetz für Absatzmöglichkeit nach allen Richtungen gesorgt ist. In Allegheny County sind im verflossenen Jahre allein beinahe $2^3/_4$ Mill. tons, in Shenango Valley über $^1/_2$ Mill. tons Roheisen erblasen worden.* Ueber die Rentabilität der Carnegieschen Eisenhütten in der neueren Zeit ist nichts bekannt. Die trefflichen Verkehrsstrafsen in Verbindung mit der starken Aufnahmefähigkeit der Stadt selbst, dürften auch der Anlafs gewesen sein, dafs ein zweites Centrum für Roheisendarstellung sich bei Chicago gebildet hat, denn sonst ist die Lage nicht günstig, weil sowohl Erze wie Kohle aus je 800 bis 900 km Entfernungen herbeizufahren sind. Nach den letztjährigen Bilanzen der Jllinois Steel Co. scheinen die verschiedenartig gelegenen Hochöfen und Stahlwerke dieser Gesell-

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1898, Nr. 4.

schaft einen schweren Stand* gegen Pittsburg gehabt zu haben; neuerdings erwächst ihnen neuer Muth infolge des Umstandes, dafs es gelungen sein soll, aus Kohle, welche in der Nähe vorkommt und bisher als nicht verkokbar galt, im Retortenofen brauchbaren Koks herzustellen, der etwa 2 $ loco Hochofen kostet. In noch bedrängterer Lage befindet sich anscheinend die dritte Gruppe, nämlich die in New Jersey im östlichen Pennsylvanien, unfern Philadelphia u. s. w. angesiedelten Hochöfen, und scheint es, dafs man nur die Oefen, die ihr Erz aus der berühmten Cornwall-Grube entnehmen, noch als lebensfähig ansieht. Ob die Edisonsche Erfindung zur Anreicherung der localen armen Erze** imstande sein wird, den unzweifelhaften Rückgang dieser Gruppe aufzuhalten, der von Sir A. S. Hewitt in sehr eindringlicher Weise beklagt wird,*** mufs die Zukunft lehren. Die vierte, sog. südliche Gruppe, deren Hauptrepräsentantin die Tennessee Coal & Iron Co. mit mehr als einem Dutzend Hochöfen ist, hat den unzweifelhaften Vortheil, Erz und Kohle in nächster Nähe bei einander zu haben, aber sie hat mit Arbeiternoth und dem Mangel eines naheliegenden Absatzmarkts zu kämpfen. Alabama hat im Jahre 1897 annähernd 1 Mill., Virginia 300 000 tons und Tennessee ¼ Mill. tons Roheisen erblasen.

Im ganzen darf man wohl behaupten, dafs die neuere Entwicklung in den Ver. Staaten mit Macht darauf hindrängt, dafs die dortige Eisenherstellung in den Händen einiger wenigen Riesenunternehmen concentrirt wird. Vielleicht nicht mit Unrecht wird hieraus der Schlufs gezogen, dafs dem Eisenmarkt Manipulationen nach Vorbild derjenigen der Standard Oil Co. bevorstehen. —

Erzeugung und Verbrauch von Roheisen hielten in den Ver. Staaten nicht immer gleichen Schritt, und so sehen wir, dafs das Land in einzelnen Jahren des wirthschaftlichen Aufschwungs nicht unerhebliche Mengen Roheisen aus der alten Welt entnommen haben, so im Jahre 1872 264 256 tons und 1880 700 864 tons zumeist aus dem Ver. Königreich, dagegen kamen in Zeiten des Niedergangs nur geringe Mengen in Betracht, so im Jahre 1877 nur 59 697 tons und 1894 sogar nur 15 582 tons, in den letzten Jahren bekanntlich fast nichts.

Deutschland hat an der Einfuhr von Eisen nach den Ver. Staaten sich mit stellenweise verhältnifsmäfsig beträchtlichen Posten manganhaltigen Roheisens aus dem Siegerland betheiligt, aufserdem hat es in den 80er Jahren grofse Mengen Walzdraht wie auch Eisenbahnmaterial, Halbzeug und dergl. hinübergeschickt.

Wenn man die heutigen Erzeugungs-Verhältnisse und -Mittel der Ver. Staaten überschaut und gleichzeitig berücksichtigt, mit welch leichtem Entschlufs drüben Dutzende von Hochöfen angeblasen und wieder gelöscht werden, um die Erzeugung dem Bedürfnifs anzupassen, so scheint eine auch nur vorübergehende Rückkehr der Verhältnisse, welche bei hochgehender Marktlage europäischen Erzeugnissen unserer Industrie den Eingang in die Union gestatteten, zunächst ausgeschlossen zu sein.

Deswegen hat indessen die Begegnung zwischen Eisenhüttenerzeugnissen der alten und der neuen Welt nicht aufgehört, es hat nur der Kampfplatz gewechselt. Die Ver. Staaten sind selbst in energischer Weise zur Ausfuhr geschritten, und zwar nicht nur von Roheisen, sondern von Halb- und Fertigfabricaten aller Art. Es betrug Amerikas Ausfuhr in den zwei letzten Jahren† an:

	1896	1897
	Tonnen zu 1000 kg	
Roheisen	63 064	266 897
Stabflufseisen, ausschl. Draht	8 997	38 778
Walzdraht	–	10 652
Stahlschienen	73 663	145 093
Blöcke, Knüppel	–	6 458
Bleche	2 659	9 219
Bauwerkseisen	–	15 313
Draht, gez.	38 470	53 924

Die Roheisen-, Stab- und Blechmengen haben sich innerhalb eines Jahres also vervierfacht, die Stahlschienen verdoppelt.

Nach den Angaben des Kaiserlichen Statistischen Amts kamen im Jahre 1897 aus den Vereinigten Staaten nach Deutschland herein:

Brucheisen und Eisenabfälle	395 t
Roheisen	18 034 t
Stabeisen	206 t
Eisendraht	25 t

* Nach einer neuen Angabe der Chicago Post soll die Illinois Steel Co. z. Zt. ¼ Mill. $ rein im Monat verdienen, trotzdem die gegenwärtigen Verkaufspreise den je gekannten niedrigsten Stand erreicht hätten; es sei das gute Ergebnifs den gesunkenen Rohstoffpreisen zu verdanken.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898, Nr. 3.

*** Vergl. „Iron Age“, 6. Januar 1898.

† Vergl. „Stahl und Eisen“ in dieser Nummer, S. 283.

Digitized by Google

Es ist bekannt, dafs grofse Ladungen an amerikanischen Schienen, Draht und Drahtfabricaten und gufseisernen Röhren nach den südamerikanischen, australischen und ostasiatischen Ländern gegangen sind und fortwährend gehen, dafs amerikanische Schienen England in dessen indischen Colonien erfolgreichen Wettbewerb machen, und dafs in Liverpool und anderen englischen und belgischen Häfen amerikanisches Roheisen, Halbzeug u. a. mehr fortwährend eingeht. Auch in Hamburg und Ruhrort sind amerikanisches Roheisen, Bandeisen, Gufsheizkörper u. a. mehr aufgetaucht, neuerdings auch schmiedeiserne Röhren, wenn auch bisher, wie unsere Reichsstatistik nachweist, nicht in Mengen, welche absolut als erheblich zu bezeichnen sind, insbesondere nicht, wenn man sie in Vergleich mit der mächtigen englischen Ausfuhr stellt; unsere deutsche Ausfuhr an Eisen- und Stahlfabricaten hat an Werth heute noch das Vielfache der amerikanischen Ausfuhr. Trotzdem stehen wir hier vor einer Thatsache, welche einen vollständigen Umschwung des bisherigen Verhältnisses zwischen der alten und neuen Welt bedeutet, und zwar einen Umschwung, der mit einer solchen Plötzlichkeit eingetreten ist, wie es sonst in der Geschichte des Welthandels selten zu sein pflegt. Der Unterschied ist so auffällig grofs, dafs er nicht nur Aufklärung der Ursache wünschenswerth erscheinen läfst, sondern vorab die Frage nahelegt, ob der Wechsel dadurch hervorgerufen ist, dafs Umwälzungen in den Grundlagen der amerikanischen Eisendarstellung vor sich gegangen sind, ob wir etwa mit solchen Aenderungen zu rechnen haben, wie sie durch Uebergang von Holz- zur Steinkohle seinerzeit eintraten, der z. B. zu einer Krise in der schwedischen Eisenindustrie führte.

Diese Frage ist an sich mit „Nein" zu beantworten, wenn man nicht als substantielle Aenderung in besagten Grundlagen die Aufschliefsung ausgedehnter und mächtiger Eisenerzlager in dem nördlichen Seengebiet gelten lassen will, deren Abbau wesentlich billiger als auf den benachbarten älteren Gruben ist. Die erst im Jahre 1892 eröffnete Mesabi-Grube,* die jüngste ihrer nördlichen Schwestern, hat in der Saison verflossenen Jahres es auf nicht weniger als 4 280 873 tons gebracht, d. h. auf nahezu ein Drittel der 12 215 645 tons betragenden Gesammtförderung jenes Jahres (1896: 9 934 828 tons). Die durch diese Umwälzung im Gebiet des Oberen Sees hervorgerufene Verbilligung der Erze macht jedoch nur einen Bruchtheil der Gesammtverbilligung aus, welche die amerikanische Eisendarstellung seit 1890 erfahren hat. Im übrigen ist diese fortschreitende Verbilligung, auf welcher der Erfolg der amerikanischen Eisenindustrie schliefslich beruht, lediglich auf Ausbildung der vorhandenen Grundlagen zurückzuführen.

Sehen wir uns zunächst die Veränderungen in den Preisen an, welche die beiden wichtigsten grundlegenden Rohstoffe und Halbfabricate seit Anfang der achtziger Jahre erlitten haben, wobei ich vorausschicken will, dafs ich es heute nicht als meine Aufgabe ansehe, auch die Fertigfabrication hier und drüben in Vergleich zu stellen. Zu dem Zweck habe ich die Notirungen für die mafsgebenden Zwischenfabricate, nämlich Bessemerroheisen und Stahlknüppel, für genannten Zeitraum aufgestellt, und wenngleich die Einzelziffern auch nicht absolute Richtigkeit beanspruchen können, so dürfte das Bild, welches die Schaulinie (Abbild. 1) zeigt, doch im allgemeinen zutreffend sein. In demselben fällt zunächst die Unstetigkeit, dasselbe jähe Auf und Nieder auf, auf das ich bereits in meinem vor zwei Jahren an dieser Stelle stattgehabten Bericht über die amerikanischen Roheisenerzeugung hingewiesen habe. Wegen der übeln Folgen, welche solche heftigen Wellenbewegungen für das gesammte wirthschaftliche Leben eines Staates haben, beziehe ich mich auf meine damaligen Ausführungen.

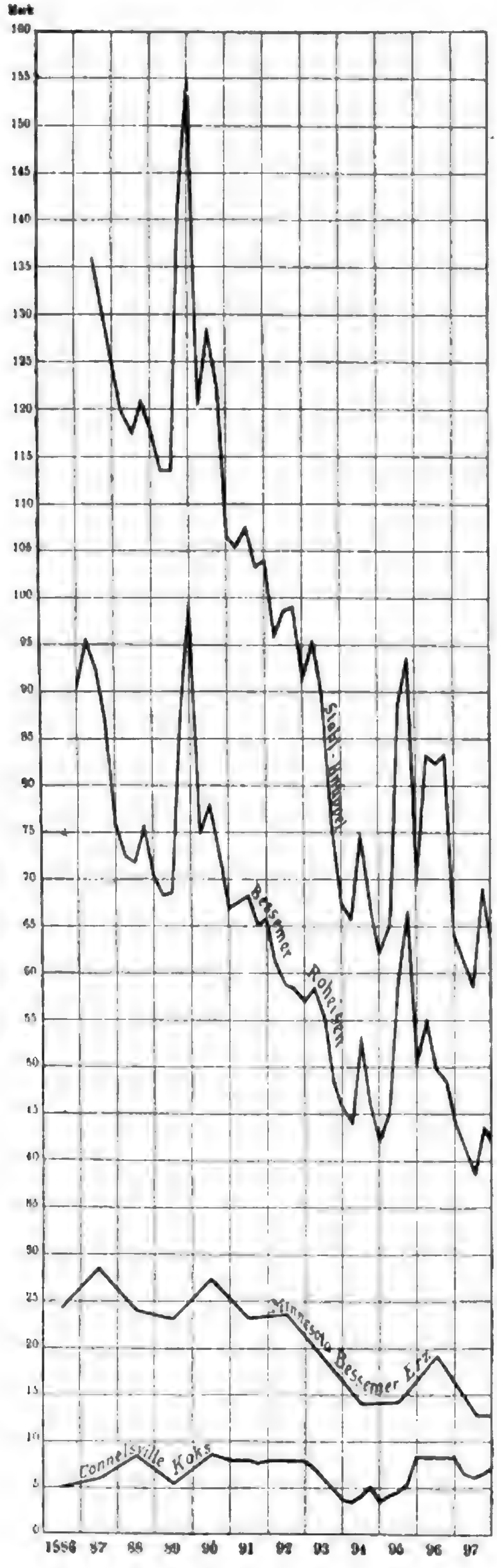
Die Schaulinie zeigt noch eine zweite charakteristische Erscheinung, und das ist die, dafs bei jedem geschäftlichen Niedergang, der in dem Zeitraum eingetreten ist, der Preisstand einen tieferen Punkt als vorher einnimmt, so dafs, abgesehen von den Sprüngen, die Linie eine ausgesprochen starke Bewegung nach abwärts zeigt.

Um die Antheile nachzuweisen, welche bei der Verbilligung des Roheisens für die Rohstoffe mafsgebend gewesen sind, habe ich in derselben Schaulinie, unten, die Preise für die Erze vom Lake Superior (loco Stapelplätze an den Unteren Seen) und für Connelsville Koks ab Ofen als die der Menge nach weitaus bedeutendsten Materialien zugefügt.

Der Einflufs der Erzverbilligung in Amerika dürfte thatsächlich noch gröfser gewesen sein, als er in dem Bild zum Ausdruck kommt, weil die Preise die Marktpreise loco Hafen Cleveland sind, während bekanntlich Carnegie in neuerer Zeit selbst die Mesabi-Erze abgräbt und seine Unkosten hierbei auf nicht mehr als 1,05 bis 2,50 ℳ geschätzt werden; nach gütiger Angabe eines soeben von Amerika zurückgekehrten Freundes sollen dieselben neuerdings bei Anwendung der grofsen, ungefähr 10 000 t in 24 Stunden leistenden Dampfbagger, sogar nur 46 bis 59 ₰ betragen. Aehnliches trifft für den Koks zu, da auch hier die Controle in den Händen Carnegies liegt; betreffs desselben wird mir von gleicher Seite mitgetheilt, dafs die Kohlen f. d. Tonne Koks sich auf 3,70 ℳ

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1893 Nr. 9, 1896 Nr. 1.

Digitized by Google



Die Preise für Stahlknüppel und Bessemerroheisen verstehen sich loco Pittsburg, diejenigen für Minnesota-Bessemererz (Jahresdurchschnitt) franco Untere Seehäfen und diejenigen für Connelsviller Koks (bis 1893 Jahresdurchschnitt) ab Ofen.

Die Preise sind zum gröfsten Theil den „Annual Statistical Reports of the American Iron and Steel Association“ und zum Theil dem officiellen „U.S. Geological Survey“, sowie den Marktberichten von „Iron Age“ und „American Machinist“ entnommen.

loco Koksofen stellen, so dafs die Herstellungskosten für Koks unter 5 ℳ liegen.

Inwieweit die anderen Factoren im Hochofenbetrieb betheiligt gewesen sind, läfst sich annähernd auch feststellen.

Für „allgemeine Unkosten“ rechnet man heute in den Vereinigten Staaten bei den grofsen Oefen etwa $^1/_2$ $ f. d. Tonne, während nach den umfangreichen Erhebungen, welche U. S. Commissioner Carroll D. Wright vor etwa zehn Jahren für das United States Labour Bureau gemacht hat, damals im Durchschnitt 0,73 $ hierfür bei den Selbstkosten gerechnet wurde. Die hier inzwischen stattgehabte Ermäfsigung kann man wohl mit Recht auf die Vergröfserung der Erzeugung zurückführen.

Anders liegt die Sache dagegen bei dem Posten, welcher die Arbeitslöhne f. d. Tonne betrifft. Derselbe wird im Pittsburger Revier heute auf rund $^1/_2$ bis $^3/_4$ $ je der Erzeugungsmenge und den mechanischen Einrichtungen gegenüber 1,47 $ vor etwa zehn Jahren bemessen, d. h. die auf die Tonne bezahlten Löhne sind um etwa die Hälfte seit zehn Jahren reducirt worden. Ohne Zweifel ist ein Theil dieser Reduction ebenfalls auf die heutige gröfsere Leistungsfähigkeit und technischen Fortschritte, zu einem Theil aber auch auf eine fast allgemeine Herabsetzung der Arbeitslöhne in Amerika zurückzuführen.

In meinem bereits erwähnten Referat vor der oberschlesischen Eisenhütte* habe ich unter Hinweis auf bestimmte Vorgänge im Bergbau den Rückschlufs gezogen, dafs der Lohnstand in Amerika neuerdings durchweg auf ein niedrigeres Niveau gesunken sein müsse. Da diese Behauptung auf Zweifel gestofsen ist, so habe ich Anlafs genommen, mich durch zuverlässige Freunde in Amerika nach dem Thatbestand zu erkundigen. Aus den mit grofser Liebenswürdigkeit mir zu theil gewordenen Antworten ergeht unzweifelhaft die Richtigkeit meiner Behauptung.

„Meine persönliche Erfahrung ist, dafs alle Klassen Metallarbeiter heute weniger verdienen und mehr arbeiten als im Jahre 1893 und vorher, gleichviel ob es sich um Hand- oder Maschinenarbeit handelt. In einigen Fällen, in denen es sich um die sogenannten „tonnage men“ (Stückarbeiter) handelt, mag der

* „Stahl und Eisen“ 1897 S. 954.

Arbeiter heute noch ebensoviel oder nahezu ebensoviel verdienen wie vor fünf Jahren, aber nur durch weit gröfsere Anstrengung!"

So schreibt ein in Pennsylvanien ansässiger Fabricant, während ein anderer aus dem Pittsburger Revier u. a. bemerkt:

„Im Jahre 1893 reducirten die meisten Fabriken die Löhne um 20 %; seit jener Zeit sind überall weitere Reductionen um 20 bis 40 % vorgenommen worden. Im allgemeinen möchte ich sagen, dafs der Arbeiter heute $^2/_3$ von dem Lohn erzielt, welchen er im Jahr 1893 verdiente."

Die Bezahlung der gewöhnlichen Handarbeit ist nach anderer Nachricht in den Fabrikdistricten Pennsylvaniens auf 10 Cents für die Stunde bei 10stündiger Arbeitszeit zurückgegangen.

„Die Erzbergleute an der Oberen Seegegend", so heifst es in einem dritten Schreiben, „sind in der letzen Zeit arg beschnitten worden in ihren Löhnen, und Streiks folgten rasch aufeinander. Aber solange in der Mesabi-Range das Erz mit Dampfschaufeln gegraben wird, müssen eben die Marquette-, Vermillion- und Gogebic-Ranges nachhinken, so gut es geht. Dafs das nicht zur Festigung der Löhne beiträgt, ist klar."

Bezeichnend für die derzeitige Lage der Verhältnisse ist ein in der zweiten Hälfte des Januar gegenüber Ausstandsgelüsten erlassener Warnungsruf an die Gewerkvereine; seien auch, so heifst es dort, die Werke so mit Aufträgen überhäuft wie nie zuvor, so seien die erzielten Preise derartig niedrige, dafs der geringste Aufschlag im Material oder in den Löhnen den kargen Gewinn, soweit er überhaupt noch erzielt werde, in directen Verlust umwandeln werde. Die Beschäftigung ist, nebenbei bemerkt, auf manchen Stahlwerken so dringend, dafs dieselben auch an den Sonntagen durchlaufen, d. h. dafs man von einer gesetzlichen Vorschrift über Einschränkung der Betriebe wegen Sonntagsruhe nichts zu kennen scheint; der einzige, seitens der Amalgamated Association erhobene Einspruch wird um so mehr nur als eine Formalität bezeichnet, als den Arbeitern die Gelegenheit, ihren Verdienst zu erhöhen, nicht unwillkommen sei.

Obige, von im Fabricationsleben stehenden, zuverlässigen Männern gemachte Angaben bestätigen, dafs in den letztverflossenen fünf Jahren die Löhne in Amerika nicht unwesentlich gesunken sind. —

Leider ist es mir nicht möglich gewesen, die Schaulinien, welche sich auf die Erz- und Kokspreise beziehen, auch auf die auf je eine Tonne entfallenden F r a c h t k o s t e n auszudehnen. Aber einzelne Angaben sind bekannt, welche über den Einflufs dieses Factors sicheren Anhalt geben.

In seinem Buch „Principles of the manufacture of iron" giebt Sir Lowthian Bell die Transportkosten, welche im Jahre 1884 auf den zur Herstellung einer Tonne Roheisen erforderlichen Materialien loco Pittsburg lasteten, zu 40 sh 6 d an, darunter figurirt das Eisenerz vom Oberen See mit 23 sh für die Tonne, während heute für dieselbe Menge auf dieselbe Entfernung nicht mehr als $6^1/_2$ bis $8^1/_2$ Mark Transportkosten zu rechnen sind.

Im Jahr 1870 kostete der Transport einer Tonne Erz von Marquette nach Erie 12,60 Mark f. d. Tonne zu Schiff, heute 1,70 Mark bis 2,50 Mark! Carnegie hat für den Transport der Mesabierze bis Carnegie-Hafen am Eriesee einschliefslich zweimaligen Umladens nach neuester Nachricht nicht mehr als 55 cents = 2,31 Mark zu rechnen. Dazu kommt noch der billige Eisenbahntransport bis Pittsburg.

Die Umwälzung auf diesem Gebiete, welche sich ziffermäfsig dadurch ausdrückt, dafs die Verfrachtung der Erze bis zum Hüttenplatz heute nur $^1/_4$ b i s $^1/_6$ von dem kostet, was sie vor zwanzig Jahren gekostet hat, fordert unsere volle Bewunderung heraus. Hinsichtlich weiterer thatsächlicher Angaben über die Höhe der amerikanischen Frachttarife mufs ich mich auf frühere Veröffentlichungen in unserer Vereinszeitschrift beziehen* und mich hier darauf beschränken, daran zu erinnern, dafs in den Ver. Staaten die Frachttarife für Rohstoffe bis auf 0,8 und sogar 0,64 Pfg. f. d. Tonnenkilometer, und für Fertigfabricate bis auf 1,2 Pfg. heruntergegangen sind, aber man darf hierbei nicht übersehen, dafs die kein Frachtmonopol kennenden amerikanischen Unternehmen zu noch wesentlich niedrigeren Sätzen befördern. Das Mittel, durch welches die Amerikaner diese Verbilligung erreicht haben, ist in der zweckmäfsigen Einrichtung der Massenverkehrsmittel und darin zu suchen, dafs sie die Tarife nach kaufmännischen Grundsätzen bilden, d. h. die Selbstkosten der Massentransporte festsetzen und ohne Rücksicht auf den andern Verkehr die Tarife berechnen. Bei Aufstellung der Selbstkosten fällt aber weiter unzweifelhaft schwer ins Gewicht, dafs man die Ladefähigkeit der Eisenbahnwagen vergröfsert, das Verhältnifs der todten zur Nutzlast günstiger gestaltet hat, und bei den Ein- und Ausladevorrichtungen arbeitsersparende Fortschritte eingeführt worden sind.

---

* Insbesondere 1897 S. 874 u. 954.

Die neuesten Erfahrungen in den Vereinigten Staaten führen dahinaus, dafs man auf allen Bahnen, auf welchen Massentransporte zu bewältigen sind, schwere Züge mit grofsen Güterwagen einrichtet. So erhielt im vorigen Herbst die Schoen Co 600 aus Flufseisen gebaute Wagen von je 100000 Pfund (= rund 45 t) von der Pittsburg Bessemer Lake Erie-Eisenbahn und weitere fünfzig Stück von der Pittsburg Lake Erie-Bahn in Auftrag, während die Pennsylvania-Bahn damit umgeht, Wagen für Kohlentransport von 110000 Pfund Tragfähigkeit bei nur 30 Fufs Länge einzustellen. Wenn man nun, der amerikanischen Rechnung folgend, einen Zug von 30 Wagen zu je 45 t zu Grunde legt, so würde derselbe 1350 t zu schleppen vermögen, während das todte Gewicht der Wagen auf rund 460 t angegeben wird. Wollten wir in Deutschland eine gleich grofse Last fortschaffen, so bedürften wir dazu von unseren $12\frac{1}{2}$-t-Wagen 108 Stück, welche ein Eigengewicht von 2- bis 300 t mehr als der aus dreifsig 45-t-Wagen bestehende amerikanische Zug haben würden. Rangirt man die deutschen Wagen in zwei Zügen, so würde noch jeder für sich länger als der amerikanische Einzelzug sein. Welche hohen praktischen Vortheile die letztere Zuganordnung vor der ersteren hat, liegt auf der Hand.

Ich rege diese Frage hier an, trotzdem mir wohl bekannt ist, dafs die versuchsweise eingeführten gröfseren Wagen, sogar die 15-t-Wagen schon, bei einem Theil der Verfrachter wenig beliebt sind. Wollen wir aber wettbewerbsfähig bleiben, so hat unsere auf der Massenbewegung beruhende Industrie alle Veranlassung, auf vorübergehende Unbequemlichkeiten nicht zu achten, welche in dem Uebergangsstadium unvermeidlich sind, und ihr durch Anpassen an neue Transporteinrichtungen ohne Zweifel erwachsen werden. Zur letzteren ist auch die Einführung von Specialwagen für die Hochofenindustrie zu rechnen. Ich halte dafür, dafs es gerade jetzt an der Zeit ist, die vielen Fragen aufzurollen, welche hierbei in Betracht kommen und welche das Interesse der Eisenbahnbehörde und der Grofsverfrachter gleichmäfsig in Anspruch nehmen, und bin ich dieser Ansicht um deswillen, dafs bei letzteren allenthalben sich die Einsicht Bahn gebrochen hat, dafs unsere Staatseisenbahn vor umwälzenden Veränderungen steht, sofern sie den wachsenden Bedürfnissen des Verkehrs gerecht wird, d. h. einfach die Pflicht thun will, welche ihr als Staatsbehörde und Inhaberin des Verkehrsmonopols obliegt.

Durch mehrere bedeutsame Kundgebungen ist die Ueberzeugung, dafs in unserem Verkehrswesen ein neuer Geist, den ich im wesentlichen als einen solchen bezeichnen möchte, der weniger fiscalisch als der alte sein müfste, Platz greifen müsse, in letztverflossener Zeit öffentlich zum Ausdruck gekommen und damit sind auch gleichzeitig die Mittel angedeutet, die bei Durchführung der Umgestaltung in Anwendung zu bringen sind.

Herr Commerzienrath Haarmann hat in einem in Berlin vor dem Verein für Eisenbahnkunde gehaltenen Vortrag in geistvoller Weise ausgeführt,* wie im Eisenbahnwesen Betriebssicherheit und Oekonomie sich gegenseitig bedingen, und einen guten Oberbau unter Hinweis darauf gefordert, dafs im Laufe der letzten Jahre unser rollendes Material an Gewicht erheblich zugenommen hat und die Geschwindigkeit der Züge gröfser geworden ist, dafs dagegen von 1880/81 bis 1895/96 das Durchschnittsgewicht der Schienen aller vollspurigen deutschen Bahnen um mehr als 4 % zurückgegangen ist. In erster Linie forderte Vortragender, dafs der Oberbau sich durch Schwere und Steifigkeit der Schienen in einem höheren Verhältnifs, als es seither der Fall war, auszeichne; weiter fordert er thunliche Vermeidung der Schienenstöfse, entsprechendes Material und kunstgerechte Verlegung im Schotter.

Eine werthvolle Ergänzung zu diesen Ausführungen bieten die hochinteressanten Ergebnisse, zu welchen mein verehrter College, Hr. Bergmeister Engel, gelangt ist, indem er der im Herbst verflossenen Jahres wie alljährlich um diese Zeit brennend gewordenen Frage des Wagenmangels nachging. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf die Zeit von 1885/86 bis 1895/96; sie ergeben, dafs die durchlaufende gesammte Geleisentwicklung mit der inzwischen sich vollzogen habenden Verkehrszunahme keinesfalls Schritt gehalten habe und dafs der Wagenmangel nur die Erscheinungsform der Verkehrscalamität sei, ihre Ursache aber tiefer, nämlich einmal in der mangelnden Geleisentwicklung, vor Allem aber in dem zögernden Vorgehen der Staatseisenbahnverwaltung gegenüber den Forderungen der Verkehrsentwicklung liege. In einer sehr zeitgemäfsen Denkschrift, welche der „Centralverband deutscher Industrieller“ kürzlich an das preufsische Abgeordnetenhaus gerichtet hat, wird Erweiterung bezw. Neuanlage der Bahnhöfe, die Vermehrung der Geleise und der Bau von Parallelbahnen als dringend geboten bezeichnet.

Die Ausführungen von Hrn. Engel haben z. Th. Widerspruch erfahren durch eine Abhandlung, welche unter dem Titel „Wagenmangel und Wasserstrafsen“ von Hrn. Eisenbahndirections-Präsidenten

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 2 und „Glasers Annalen f. G. u. B.“ 1897 Nr. 491.

Todt veröffentlicht wird.* Es würde über den Rahmen meiner Berichterstattung hinausgehen, wollte ich im einzelnen auf die Meinungsverschiedenheiten zwischen beiden Verfassern hier eingehen, aber feststellen will ich, dafs die Ausführungen des Hrn. Todt an den Schlufsfolgerungen des Hrn. Engel, welcher zur Bewältigung des Massenverkehrs neue Verkehrswege fordert, nichts zu ändern vermocht haben.

Eine merkwürdige Auffassung in der Abhandlung „Wagenmangel und Wasserstrafsen" kann ich aber nicht unerwähnt lassen. Verfasser hält es nämlich für nicht berechtigt und sachlich begründet, gegen die preufsische Staatseisenbahnverwaltung den Vorwurf engherziger Ausnutzung ihres Verkehrsmonopols zu erheben, wenn sie, von dem plötzlichen Aufschwung der Industrie nicht minder überrascht als diese selbst, vorübergehend den Verkehrsanforderungen nicht voll gerecht zu werden vermochte. „Von einer solchen Ausnutzung", so fährt Verfasser fort, „könnte mit Recht gesprochen werden, wenn die Staatseisenbahnverwaltung unthätig den gesteigerten Verkehrsansprüchen gegenüberstände oder, dem Beispiel der Industrie folgend, den Aufschwung zur Erhöhung der Preise für ihre Leistungen benutzen wollte. Jenes ist nicht der Fall, und vor letzterem ist die Industrie zu ihrem Glück durch das Staatsmonopol nicht nur geschützt — nein, die Staatsverwaltung setzt im Gegentheil die Kohlentarife während des Aufschwungs und während der gleichzeitigen Steigerung der Gehälter, Löhne und Materialienpreise erheblich herab; eine Monopolausnutzung, wie sie gewifs nicht häufig vorkommt."

Das Befremden, welches ich gegenüber einer solchen Auffassung der Pflichten der Eisenbahnverwaltung als Monopolinhaberin und Staatsbehörde empfinde, werden Sie, m. H., sicherlich mit mir theilen. Abgesehen hiervon aber, übersieht der Herr Verfasser Mancherlei. Zunächst vergifst er, dafs man es an rechtzeitigen, dringlichen Warnungen nicht hat fehlen lassen; er vergifst weiter, dafs seit der Verstaatlichung, d. h. in derselben Zeit, in welcher man in Amerika die Frachttarife enorm verbilligt hat, bei uns die Tarife fast vollständig stagnirt haben, denn auch die von ihm gerühmte Herabsetzung der Kohlentarife kann mit Recht nur als eine geringfügige Abschlagszahlung bezeichnet werden; er läfst ferner aufser Acht, dafs, wenn wir heute in unseren Industriebezirken noch die Privatbahnen hätten, diese ganz unzweifelhaft längst mit wesentlichen Herabsetzungen der Massengütertarife vorgegangen wären und z. B. zwischen dem gröfsten Erzrevier und dem gröfsten Kohlenbecken Deutschlands längst die von der Industrie geforderten Relationen hergestellt hätten. Hr. Todt denkt schliefslich auch nicht daran, dafs die Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Betriebsjahr 1896/97 nicht weniger als 7,15 % betragen hat und für 1897/98 sogar auf 7,30 % veranschlagt ist. Diese Verzinsung erscheint um so höher, als sie grofse, wenig erträgliche Strecken unseres Vaterlandes einbegreift, und sie sich nicht auf das ursprüngliche Actienkapital der Privatgesellschaften, sondern auf die zum Theil sehr viel höheren Ankaufssummen bezieht. Rechnet man in dieser Weise, so ergiebt sich die genannte Verzinsung als sicherlich eine wesentlich höhere, als die industriellen Unternehmungen durchschnittlich eingebracht haben. Zu ganz besonderem Danke dürften wir Hrn. Todt verpflichtet sein, wenn er sich der Mühe unterziehen wollte, den Antheil zu berechnen, welcher bei den auf solche Weise ermittelten Einnahmen der Eisenbahnverwaltung auf die Massentransporte entfällt. —

Ist nun seitens der Industrie seit lange die Herabsetzung der Gütertarife als sowohl der Gerechtigkeit entsprechend als auch zur weiteren gedeihlichen Entwicklung nothwendig bezeichnet worden, so entspringen im Hinblick auf die neueren Vorgänge in den Vereinigten Staaten diese Forderungen einer acuten, unerbittlichen Nothwendigkeit. Die neuere Entwicklung in den Vereinigten Staaten, welche in übersichtlicher Darlegung ich Ihnen vorzuführen versucht habe, drängt uns gebieterisch die Ueberzeugung auf, dafs baldiges und radicales Vorgehen auf dem Gebiete der Frachterleichterung geboten ist.

Vor vierzehn Jahren schrieb Sir Lowthian Bell:** „Ein hauptsächliches und zu gleicher Zeit unüberwindliches Hindernifs zur Darstellung von billigem Roheisen im Norden bildet die im allgemeinen zwischen Erz und Brennstoff vorhandene Entfernung."

Dafs in der Beseitigung jenes „unüberwindlichen Hindernisses" der Erfolg der amerikanischen Eisenindustrie liegt, glaube ich nachgewiesen zu haben; uns aber zeigt diese Thatsache gleichzeitig den Weg, den wir zu beschreiten haben, um nicht aus dem Felde geschlagen zu werden. Die Gegenwehr müfste an sich uns um so leichter werden, als die hauptsächlichen, bei uns in Betracht kommenden Entfernungen, wie schon mehrfach von mir dargelegt, nur Bruchtheile der amerikanischen Distanzen sind. Um den Unterschied in den Entfernungen, welche hier und drüben in Betracht kommen, zu veranschaulichen, habe ich die zwei Wandkarten von den Ver. Staaten und Deutsch-

* „Zeitschr. des Vereins deutsch. Eisenbahn-Verw." Nr. 5 1898.

** S. 689, „Principles of the Manufacture of iron".

land in gleich grofsem Mafsstab anfertigen lassen. (Redner weist auf zwei Karten je im Mafsstab von 1 : 900 000 und erläutert die hier und dort in Betracht kommenden Entfernungen.)

Als Nachtheile sind für uns der Umstand zu bezeichnen, dafs unsere aus der Jura- und Kreideformation stammenden Erze, auf welche unsere Hochöfen der Hauptsache nach angewiesen sind, bei weitem nicht so metallhaltig als die ausgezeichneten Erze der Oberen Seen sind, sowie dafs unsere hochhaltigeren Erze, wie die Siegerländer Spatheisensteine, die Nassauer Rotheisenerze u. s. w. nur unter Aufwendung hoher Kosten zu gewinnen sind. Diese Nachtheile sollten uns jedoch nur anspornen, um so energischer vorzugehen.

Um die Befürchtung von vornherein zu beseitigen, dafs mit weitgehenden Frachtermäfsigungen einerseits wirthschaftliche Verschiebungen und andererseits grofse, vom preufsischen Staatsbudget nicht ertragbare Einnahmeausfälle verbunden sein würden, hat keine geringere Autorität als Herr Geh. Finanzrath Jencke vor zwei Jahren an dieser Stelle den Vorschlag gemacht, die Fracht-Einheitssätze stufenweise, etwa jeweils um $^{1}/_{10}$ ₰ herabzusetzen.

Leider ist man der Ausführung dieses Vorschlags zwischenzeitlich nicht näher getreten; die Frage der Ermäfsigung unserer Rohstofffrachten befindet sich, wie bereits bis zum Ueberdrufs betont, heute wie seit schier 20 Jahren im Stadium der Stagnation, denn das Wenige, was seither für das Allgemeine geschehen ist, ist an sich unbedeutend und kommt gegenüber den Riesenfortschritten, welche der Massenverkehr in den Ver. Staaten gemacht hat, überhaupt nicht in Betracht.

Man kann vom volkswirthschaftlichen Standpunkt über den Entwicklungsgang, welchen die amerikanische Roheisenerzeugung neuerdings genommen hat, sehr verschiedener Meinung sein; ich persönlich neige der Ansicht zu, dafs der forcirte Abbau der nördlichen Erzfelder gewissermafsen als Raubwirthschaft zu bezeichnen ist, und dafs die amerikanischen Eisenhütten ihren doch gewifs ursprünglichen Zweck, nämlich die darin angelegten Kapitalien angemessen zu verzinsen, anscheinend über die Sucht vergessen haben, die Erzeugungen in sportartiger Weise zu steigern, ohne sich um die Absatzverhältnisse zu kümmern. Ich bin der Meinung, dafs weise Haushaltung mit den Naturschätzen und Anpassung der Erzeugung an den Absatz, wie wir solche z. B. in unserem Vaterlande in Ilsede-Peine sehen, richtiger und von segensreicherer Wirkung für das Allgemeinwohl sind, als das sprunghafte Vorgehen der Amerikaner. Aber welcher Ansicht man hierüber auch sein möge, mit der Thatsache der grofsen Erzeugungsmengen haben wir zu rechnen, und unsere Pflicht ist es, uns rechtzeitig nach Mitteln umzusehen, um dem Wettbewerb, der uns aus der amerikanischen Eisenindustrie droht, überall dort entgegenzutreten, wo der Fortbestand und die Entwicklung unserer heimischen Eisenindustrie in Frage kommt.

Die glückliche Lösung der Frachtenfrage, in welcher das einzige dieser Mittel zu erblicken ist, wenn man von einer Herabsetzung der Löhne absieht, ist gleichzeitig entscheidend dafür, ob es unserem Vaterlande gelingen wird, seine Eisenindustrie wettbewerbsfähig zu erhalten und ihre Entwicklung zum Wohle unserer gesammten Bevölkerung ebenso kräftig und in derselben stetigen Gangart zu fördern, wie dies erfreulicherweise in den letzten Jahren der Fall gewesen ist. Gestatten Sie mir, dafs ich zum Schlufs meiner Ausführungen daran erinnere, dafs die Geschichte des Eisens die Geschichte unserer gewerblichen Entwicklung ist, und dem Wunsch Ausdruck verleihe, dafs man in allen Kreisen unseres Vaterlandes die Forderungen anerkennen möge, welche zur gedeihlichen Fortentwicklung unserer Eisenindustrie zu erfüllen sind, eingedenk der Wahrheit des Spruches:

„Kohle und Eisen beherrschen die Welt".

(Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich eröffne die Discussion über den Vortrag. Hr. Dr. Beumer hat das Wort.

Hr. Landtagsabgeordneter Dr. **Beumer:** M. H.! Bei der schon weit vorgerückten Zeit will ich mich auf einige wenige Bemerkungen beschränken. Ich kann das um so eher, als ich mit den Ausführungen des Herrn Vortragenden vollständig übereinstimme. Ich glaube aber, nach der ganzen Entwicklung, welche unsere Industrie und unser Verkehr insbesondere in Rheinland-Westfalen genommen hat, dafs wir mit der Ermäfsigung der Eisenbahnfrachten allein nicht auskommen, sondern als nothwendige Ergänzung der Eisenbahnen den Bau von Wasserstrafsen in Angriff nehmen müssen, und dafs es Pflicht der Industrie ist, diese Anschauung angesichts der in weiten Kreisen verbreiteten wasserscheuen Richtung immer aufs neue zu vertreten. Das freundliche Bild des Zustandes will ich Ihnen nicht ausmalen, den wir heute haben würden, wenn in den siebziger Jahren der Dortmund-Rheinkanal gebaut und wenn in den achtziger Jahren die Mosel kanalisirt worden wäre; aber trotzdem man den Ausbau der Wasserstrafsen vernachlässigt hat, ist dennoch procentual der Wasserverkehr in viel höherem Mafse gestiegen, als der Eisenbahnverkehr. In einer Sitzung des Landes-Oekonomie-Collegiums, welches neulich ziemlich wasserfeindliche Resolutionen gefafst hat, hat der

Referent darauf hingewiesen, dafs in der Zeit von 1871 bis 1891 der Wasserverkehr um 300 %, der Eisenbahnverkehr nur um 90 % zugenommen hat, während das Eisenbahnnetz in der genannten Zeit um 70 %, das Wasserstrafsennetz nur um ein Geringes vermehrt worden ist. Dieselbe Erscheinung finden wir in Frankreich. Dort hat in den Jahren 1880 bis 1894 eine Zunahme der befahrbaren Netzlänge auf Wasserstrafsen von 12 %, dagegen eine Zunahme der Eisenbahnen von 55,70 % stattgefunden; trotzdem hat der Eisenbahnverkehr in Frankreich nur um 20,6 %, der Wasserverkehr dagegen um 94,9 % zugenommen! (Hört! Hört!) Und diese gewaltige Verkehrszunahme hat stattgefunden trotz der kleinen Abmessungen der französischen Wasserstrafsen, Abmessungen, die in Deutschland durch gröfsere ersetzt werden würden. Nun concurriren wir aber nicht nur mit Frankreich, sondern auch mit Belgien, welches ein wohlausgebautes Kanalnetz hat, und ebenso concurriren wir mit Nordamerika, das nicht nur niedrige Eisenbahntarife, sondern auch niedrige Wasserfrachten hat, vermöge seiner vielen Kanäle, die man durch neue, zum Theil bereits im Bau begriffene künstliche Wasserstrafsen vermehren wird.

Nun haben im Landes-Oekonomie-Collegium der Minister für öffentliche Arbeiten und der Landwirthschaftsminister zugegeben, dafs die Eisenbahnen an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angekommen sind und dafs wir auch Wasserstrafsen als Ergänzung für unsern Verkehr nöthig haben, und Sie wissen, dafs der Finanzminister ein warmer Freund der Wasserstrafsen ist; wir sind daher in völliger Uebereinstimmung mit der Staatsregierung, wenn wir dieses Verlangen stellen. Ich meine daher, dafs wir unablässig die Forderung erheben sollen, namentlich bezüglich der Beförderung von Massengütern: Erniedrigung der Eisenbahntarife und Ausbau der Wasserstrafsen; denn ohne die letzteren wird Deutschland auf die Dauer auf dem Weltmarkt nicht concurrenzfähig bleiben. (Lebhafter Beifall.)

Hr. Landtagsabgeordneter **Bueck:** M. H.! Ich möchte meine Worte hier nicht aufgefafst sehen, als wenn ich ein Urtheil über die Verstaatlichung der preufsischen Eisenbahnen abgeben wollte — die anderen deutschen Staaten sind ja denselben Weg gewandelt —, aber wenn von meinem Collegen Hrn. Schrödter zwei Punkte als diejenigen bezeichnet worden sind, an denen unsere Eisenbahnen kranken, einmal, dafs unsere Eisenbahnfrachtsätze nicht kaufmännisch festgestellt werden können, und zweitens, dafs sie nicht billig genug festgestellt worden sind, so sind das in meinen Augen die directen Folgen des Staatsbahnsystems. Denn die kaufmännische Feststellung bedingt, dafs stets nach dem einzelnen Falle die Tarife festgesetzt werden; das kann aber der Staat nicht, weil der Staat seine Preise vor allen Dingen gleichmäfsig feststellen mufs. Sie sehen es ja: sobald irgend eine Aenderung auf dem Gebiete des Tarifwesens vorgenommen wird für eine Gruppe von Interessenten, dann kommt gleich die andere Gruppe und sagt: „das ist eine Verschiebung, die dürfen wir nicht zugeben", und darum kommen wir nicht weiter.

Was nun den zweiten Punkt betrifft, dafs die Tarifsätze mit Rücksicht auf die Lage unserer Industrie und auf die internationalen Concurrenzverhältnisse festgesetzt werden sollten, so ist daran zu erinnern, dafs die preufsischen Staatsbahnen von Anfang an anders verwaltet worden sind, als es bei der Verstaatlichung ins Auge gefafst worden war. Es ist noch kürzlich eine Zusammenstellung derjenigen Versicherungen und Zusagen, die bei der Verstaatlichung der Eisenbahnen gegeben worden sind, von meinem Collegen Dr. Beumer im Abgeordnetenhause vorgetragen worden. Es läfst sich diese Zusammenstellung noch vervollständigen durch Aussprüche, die von den mafsgebendsten Stellen gethan worden sind. Damals hiefs es, die Eisenbahnverwaltung sollte von dem Grundsatz geleitet sein, dafs die Selbstkosten und eine entsprechende Amortisation gedeckt werden, dafs im übrigen aber die Eisenbahnen in den Dienst der deutschen Erzeugung gestellt werden sollten. Die Sache hat sich nun im Laufe der Zeit so gestaltet, dafs zwei Fünftel des gesammten Staatsbedarfs von den Eisenbahnen gedeckt werden. Das ist nun nicht auf einmal so gekommen, sondern allmählich. Die Eisenbahnen brachten ein Jahr nach dem andern gröfsere Ueberschüsse, und auf diese Ueberschüsse wurden dauernde Ausgaben begründet, die, einmal bewilligt, nicht wieder aufgehoben werden können, denn auf ihnen beruht unsere ganze Culturentwicklung. Also zwei Fünftel des Staatsbudgets werden aus den Ueberschüssen der Staatsbahnen gedeckt, und darin ist die Zwangslage begründet, die so gewaltig ist, dafs eine ernstmeinende Staatsregierung schwer Abhülfe schaffen kann. Diese Zwangslage bildet die gröfste Schwierigkeit bei dem Bestreben, mit Tarifermäfsigungen vorzugehen.

Es wird meiner Meinung nach eine der ersten Aufgaben unserer Staatsregierung sein müssen, Wege zu finden, wie da Abhülfe zu schaffen ist, und einen dieser Wege hat mein College bezeichnet. Ich mufs gestehen, dafs ich in dieser Beziehung sehr schwarz in die Zukunft schaue. Wir haben alljährlich grofse Verhandlungen im Abgeordnetenhause, die geführt werden mit der Tendenz, jedem billigen Tarif und jedem Kanalbau entgegenzutreten. Einmal will man keine Wasserstrafsen, zweitens sollen, wenn Wasserstrafsen überhaupt gebaut werden, die Tarife hoch sein. Diesen Schwierigkeiten

gegenüber bin ich überzeugt, dafs ich, wenn es gut geht, die Hoffnung haben darf, die Eröffnung des Kanals Dortmund-Emshäfen zu erleben, aber mir nicht und wenigen von Ihnen wird es beschieden sein, weitere Kanalbauten fertiggestellt zu sehen. Der Herr Minister hat im Herbst eine neue grofse Kanalvorlage angekündigt — da erhob sich im Abgeordnetenhause ein grofses Gelächter —, ein Zeichen, wie man über die Aussichten einer solchen Vorlage denkt. Ich wünschte, ich täuschte mich, ich kann aber nicht mit grofsen Hoffnungen in die Zukunft sehen.

Trotzdem mufs von allen erzeugenden Kreisen mit äufserster Anstrengung gearbeitet werden. Ein Ausweg aus den Schwierigkeiten mufs gefunden werden, wenn auch auf anderem Gebiete, aber mit mehr Schnelligkeit, als es bisher der Fall gewesen ist. (Sehr wahr! Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Ich bitte, noch einige Worte hinzufügen zu dürfen.

Hr. Bueck hat ausgeführt, dafs die Staatsregierung dadurch, dafs sie einen grofsen Theil der Einnahmen aus dem Eisenbahnbetrieb zu dauernden Ausgaben verwendet, in Bezug auf die Frage der Tarife sich in einer sehr schwierigen Stellung befindet. Nichtsdestoweniger glaube ich, dafs die Staatsregierung zu Tarifermäfsigungen übergehen mufs, wenn anders sie die melkende Kuh, die ihr die Zinsen giebt, am Leben erhalten will. Insbesondere sind in Amerika die industriellen Werke durch ihre billigen Frachten in die Lage versetzt worden, unserer Industrie grofse Concurrenz zu machen, die von einem Vierteljahr zum andern wirksamer wird. Wenn da keine Gegenbestrebungen kommen, dann ist es unausbleiblich, dafs gerade die Montanindustrie zurückgehen wird, die durch ihre Massentransporte, die sie der Eisenbahn zuführt, die grofsen Erträgnisse verursacht. Ich glaube also, die Herabsetzung der Tarife ist eine sehr verständige Mafsregel, und sie wird keineswegs in allen Fällen eine Verminderung der Eisenbahn-Einnahmen zur Folge haben, im Gegentheil, es werden Mehreinnahmen herbeigeführt werden. Aus dem Umstande, dafs zur Zeit aus dem Minette-Revier noch 60000 Wagen leer zurücklaufen, ziehe ich den Schlufs, dafs doch noch Mittel vorhanden sind, um Tarifermäfsigungen zu gewähren, ohne dafs die Staatskasse übermäfsig belastet wird. (Lebhafter Beifall.)

Ich halte mich noch für verpflichtet, Hrn. Schrödter in unser aller Namen für die aufserordentlich fleifsige Arbeit besten Dank auszusprechen. (Bravo!)

(Schlufs folgt.)

Der Aufsenhandel der Vereinigten Staaten von Amerika im December und im Kalenderjahre 1897.

Auch im Monat December ist wiederum die Ausfuhr an Eisen, Stahl und an Fabricaten daraus beträchtlich gröfser gewesen als im Dec. 1896; sie bewerthete sich einschliefslich der Fahrräder auf 6 337 000 $, dagegen im December 1896 auf 5 598 000 $.

Diese Zunahme, so beträchtlich sie an und für sich ist, bedeutet indefs doch eine Abnahme gegen die Steigerung der Ausfuhr in den ersten Monaten des verflossenen Jahres, denn die gesammte Ausfuhr in den genannten Artikeln im Kalenderjahre 1897 hat einen Werth erreicht von 69 640 000 $ gegenüber 52 466 000 $ im Jahre 1896, das ist eine Steigerung um ungefähr 33 %, während die December-Ausfuhr für sich betrachtet eine Zunahme um nur ungefähr 13 % aufzuweisen hat. Dieser relative Rückgang der December-Ausfuhr tritt besonders stark hervor bei Roheisen, Stahlschienen, Draht, Nähmaschinen und Fahrrädern.

Im einzelnen hat die Ausfuhr im Kalenderjahre 1897, verglichen mit der des Jahres 1896, folgende Zahlen aufzuweisen:

	1896		1897	
	t	ℳ	t	ℳ
Roheisen	63064	3960692	266897	13729842
Abfall- und Alteisen	1311	66385	43149	1976377
Stab(Schweifs)eisen .	3561	708456	4565	1011095
Stabstahl ausschl. Draht	8997	1182589	38778	4477549
Walzdraht	—	—	10652	1011095*
Eisenschienen . . .	638	78040	5500	401184
Stahlschienen . . .	73663	7203407	145093	12389584
Blöcke, Knüppel . .	—	—	6458	453999
Bandeisen und dergl.	272	51672	1447	187966
Bleche und Platten aus Eisen	779	205401	4110	738356
Desgl. aus Stahl .	1880	405586	5109	728981
Bauwerkeisen u. -Stahl	?	—	15313	2540101
Draht	38470	7509999	53924	9886082
Geschn. Nägel . . .	10753	1926784	15317	2816978
Drahtstifte . . . }	—	—	5886	1073271
Andere Nägel . . }	4437	1521622	3218	1239722
Radreifen . . . Stück	15644	?	21973	
Locomotiven . . . „	312	?	348	-
Feststehende Dampfmaschinen „	316	?	546	
Nägel aller Art . t	15190	3448406	24421	5129971

		1896	1897
		$	$
Gufswaaren nicht besonders genannt	für	952 400	862 200
Riegel, Schlösser u. s. w.	„	6 110 000	6 405 000
Messerwaaren	„	188 000	164 000
Feuerwaffen	„	734 000	661 000
Elektrische Maschinen .	„	?	917 000
Metallverarbeitungs-Maschinen	„	?	2 041 000
Druckerpressen und Bestandtheile	„	531 000	743 000
Pumpen u. Pumpenwerke	„	?	955 000
Nähmaschinen	für	3 051 000	3 193 000
Schuhzeugmaschinen . .	„	?	405 000
Dampfkessel u. Maschinentheile	„	615 000	695 000
Schreibmaschinen u. Theile	„	?	1 566 900
Andere Maschinen . . .	„	17 625 800	16 237 000
Röhren	„	?	1 252 000
Waagen	„	377 000	369 000
Oefen, Roste u. s. w. . .	„	304 000	361 000
Fahrräder	„	3 796 000	6 902 700
Im ganzen Eisen und Eisenwaaren, einschl. der nicht aufgeführten	für	52 466 000	69 640 000

* Bis zum 1. Juli v. J. nicht getrennt geführt.

Die Vergleichbarkeit zwischen den beiden Jahren ist sehr gestört durch die Aenderungen in der Eintheilung in einzelne Gruppen, insbesondere bei Maschinen. Es mag genügen festzustellen, dafs die gesammte Ausfuhr von Maschinen aus den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1897 einen Werth von 30 170 000 $ und im Jahre 1896 von 25 770 000 $ gehabt also eine Zunahme um 4 400 000 $ oder um etwa 17 % aufzuweisen hat.

Die Bestimmungsländer sind in den vorläufigen Zusammenstellungen des „Treasury Department" nur bei Schlössern, Riegeln und Werkzeug, bei Schreibmaschinen, bei Nähmaschinen und bei Fahrrädern angegeben. Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Ausfuhr der beiden letzteren nach Deutschland. Während nämlich im Jahre 1896 erst für 485 000 $ Nähmaschinen nach Deutschland exportirt sind, ist diese Ausfuhr im letzten Jahre auf 857 000 $ gestiegen, so dafs wir jetzt mehr als den vierten Theil der amerikanischen Gesammtausfuhr an Nähmaschinen aufnehmen, dagegen ist die Ausfuhr nach England zurückgegangen von 1 032 000 $ auf 903 000 $, und das übrige Europa empfing für 312 000 $ (1896) und für 339 000 $ (1897); die Zunahme ist ausschliefslich Frankreich zu verdanken. Die Ausfuhr an Nähmaschinen nach Südamerika ist durchweg zurückgegangen, so nach Brasilien von 135 000 $ auf 84 000 $ und nach Argentinien von 130 000 $ auf 84 000 $. Wenn gleichwohl die Gesammtausfuhr, wie wir gesehen haben, um etwa 140 000 $ gestiegen ist, so haben die Amerikaner das lediglich der Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes zu verdanken.

Aehnlich ist die Sachlage bei Fahrrädern, insofern auch hier Deutschland als Bestimmungsland, sowohl absolut als auch verhältnifsmäfsig weitaus die gröfste Zunahme aufzuweisen hat. Es empfing nämlich:

Digitized by Google

		1896	1897
England	für	1306000 $	2128000 $
Deutschland	„	330100 „	1378600 „
Frankreich	„	135200 „	283900 „
Uebriges Europa	„	784700 „	1110600 „
Britisch Nord-Amerika	„	557600 „	744900 „
Australien	„	530300 „	445500 „

Somit nimmt jetzt Deutschland allein mehr als ein Viertel der amerikanischen Nähmaschinen-Ausfuhr und mehr als ein Fünftel der Fahrrad-Ausfuhr auf.

Von dem Werth der exportirten Schreibmaschinen, 1567000 $, kommen auf England 771000 $, auf Deutschland 277000 $, auf Frankreich 96000 $, auf das übrige Europa 207000 $, auf Australien 63000 $.

Die Einfuhr von Eisen, Stahl und deren Fabricaten ist in ihrem Gesammtwerth von 19507000 $ im Jahre 1896 auf 13836000 $ im Jahre 1897 zurückgegangen, d. h. um nicht weniger als etwa 40 %! Darunter ist Roheisen von 57170 t (1896) auf 19519 t (1897), — Schienen von 7921 t auf 422 t, — Weifsbleche, Taggerszinn von 121085 t auf 85197 t, — Walzdraht von 19282 t auf 16678 t, — Maschinen von 2322000 $ auf 1371000 $. In Messerwaaren ist die Einfuhr des Jahres gleich geblieben, 1856000 $ 1896 gegen 1855000 $ 1897; die verstärkte Zufuhr vor Einführung des Dingley-Tarifes gleicht eben die spätere Abnahme der Einfuhr gerade aus. In den letzten Monaten des Jahres betrug die Einfuhr nur ungefähr die Hälfte der in der entsprechenden Zeit des Jahres 1896. *M. B.*

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Schönwälder-Oefen.

Ekaterinoslaw, den 5./17. Februar 1898.

Geehrte Redaction!

Einem Wunsch des Hrn. Schönwälder nachkommend, bitten wir um Veröffentlichung der Resultate, welche wir in unserem Martinwerk durch Einführung seiner Ofenconstruction erzielt haben.

Der erste von uns auf diese Art erbaute Ofen kam im Januar 1897 in Betrieb und erreichte eine Dauerhaftigkeit von 966 Chargen ohne Reparatur. Es wurde gröfstentheils Flufsschmiedeisen erzeugt, welches communicirend in kleinen Blöcken vergossen wurde. Der Ofen mufste nur wegen zu starkem Verschlacken der Regenerator-Verpackung abgestellt werden (es wurden in letzter Zeit Chargen von 1100 Pud = 17,6 tons mit 50 bis 55 % Roheisen darin geschmolzen), Köpfe und Ofengewölbe hätten noch eine bedeutend längere Hüttenreise gestattet.

Der zweite auf dieselbe Art gebaute Ofen ist erst kürzere Zeit im Betrieb und arbeitet mit 50 % Roheisen bei einem Kohlenverbrauch von unter 30 % Staub- und Kleinkohlen. Seine Production an guten Blöcken, Flufseisen und hartem Stahl sowie an Façongufs betrug im vergangenen Monat 108726 Pud = 1781 tons. Die Regulirschieber werden täglich einmal gestellt und erreichen wir dadurch die gewünschte gleichmäfsige Temperatur aller Regeneratorkammern.

Die Generatoren sind mit der Hrn. Schönwälder patentirten Gichtvorrichtung versehen, welche tadellos arbeitet und ein Gichten ohne Gasverlust gestattet.

Der Umbau unserer übrigen Oefen findet in diesem Jahre statt.

A. Goririnoff,
Director der Brianskischen Fabrik Alexandrowsk in Ekaterinoslaw

Verstaatlichung der Reichsbank?

In der Vorstandssitzung der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ am 3. März d. J. erstattete Hr. Dr. Beumer das nachfolgende Referat:

M. H.! Unter den Gegenständen, mit denen sich die Plenarversammlung des „Deutschen Handelstages“ am 14. März d. J. beschäftigen wird, ist weitaus der wichtigste „die Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank“. Im Ausschufs des Handelstages hat darüber Hr. Schinckel-Hamburg, wie ich höre, in einem überaus interessanten Vortrage referirt, über den im Ausschufsprotokoll verhältnifsmäfsig nur kurze Angaben gemacht sind, vielleicht deshalb, weil Hrn. Schinckel auch das Referat für die Vollversammlung übertragen worden ist. Ich will daher hier etwas

näher auf die in Betracht kommende Frage eingehen und halte mich dabei in erster Linie an die Nachweise, welche über die Reichsbank ein Mann der Praxis, Hr. G. H. Kaemmerer* in Hamburg, und der Professor der Nationalökonomie Dr. W. Lotz** in München gegeben haben. Die jetzige Concession der Reichsbank läuft 1901 ab und spätestens am 1. Januar 1900 mufs die Frage entschieden sein, ob die Bank verstaatlicht oder ob die Concession — mit oder ohne Aenderung der Aufgaben der Reichsbank — verlängert werden soll. Bereits im Jahre 1889 hat sich der Reichstag mit der Frage der Verstaatlichung der Reichsbank beschäftigt; die Verstaatlichung ist damals mit geringer Mehrheit abgelehnt worden. 1899 wird der Sturm gegen eine Verlängerung des Privilegs wahrscheinlich viel heftiger werden. Unter diesen Umständen ist es gut, sich die Gegner des bisherigen Zustandes näher anzusehen. Sie zerfallen in vier Gruppen:

1. diejenigen, welche aus Princip den reinen Staatsbetrieb befürworten,
2. diejenigen, die in dem Notenprivilegium der Reichsbank die Quelle eines ungerechtfertigt hohen Gewinnes der Reichsbank-Antheilseigner sehen,
3. die Agrarier, welche aus der Reichsbank ein allgemeines Institut für billige Creditgewährung machen wollen,
4. die Bimetallisten, die mit Hülfe einer verstaatlichten Reichsbank unsere heutige Währung abzuschaffen die Hoffnung hegen

Am wenigsten lange brauchen wir uns wohl bei denjenigen Gegnern aufzuhalten, welche aus Princip den reinen Staatsbetrieb befürworten; dieselben sehen in dem gegenwärtigen Zustand (Privatkapital und Staatsverwaltung) eine Halbheit; sie hoffen von dem reinen Staatsbetrieb die Beseitigung des Notenprivilegiums der noch bestehenden Privatnotenbanken und damit eine Kräftigung der Reichsidee. Als Vorbild dient dabei die Verstaatlichung der Eisenbahnen. Wenn nun schon Principienreiterei im allgemeinen und ganz besonders in wirthschaftlichen Fragen ein gefährliches Ding ist, so ist der Hinweis auf die Verstaatlichung der Eisenbahnen ein äufserst unglücklicher. Denn dafs wir die Dosis von Bureaukratismus in der Verwaltung, welche jene Verstaatlichung mit sich gebracht hat, auf dem Gebiete des Geldverkehrs auch nicht annähernd würden ertragen können, braucht wohl nicht erst nachgewiesen zu werden. Hinzu kommt, dafs die Beamten einer verstaatlichten Reichsbank in ihren Bezügen den ihnen in der Rangstufe gleichstehenden Richtern und Verwaltungsbeamten gleichgestellt werden, und damit ihre bisherige Sonderstellung verlieren würden. Das brächte bei der im Privatbankfache üblichen Bezahlung die Gefahr mit sich, dafs gerade nicht die hervorragendsten Köpfe die Verwendung im Reichsbankfache nachsuchen würden. Auch wäre es, wie Dr. Lotz mit Recht annimmt, keineswegs ausgeschlossen, dafs dann Beamte anderer Verwaltungszweige, etwa der Steuerverwaltung, vielleicht auch pensionirte Militärs, zur Reichsbank versetzt würden. Das müfste das Vertrauen des Publikums zur Reichsbank erheblich erschüttern. Bei dem geringsten Argwohn einer Beziehung zwischen Reichsbank und Steuerverwaltung würde ein grofser, wenn nicht der gröfste Theil der Ende 1896 nicht weniger als 2798 Millionen Mark betragenden offenen Depots ohne Zweifel zurückgezogen werden.* Die gröfste Gefahr aber würde, was schon 1889 hervorgehoben wurde, darin liegen, dafs die Gelder einer reinen Staatsbank in Kriegszeiten der Beschlagnahme seitens des Feindes ausgesetzt sind. Das ist bei einer Reichsbank mit Privatkapital nicht der Fall; sie bildet gerade im Kriegsfall eine Instanz, die noch Credit geben kann und Credit geniefst, selbst wenn der staatliche Credit ins Wanken käme. Inwiefern die Reichsidee durch eine Verstaatlichung der Reichsbank erheblich gestärkt werden sollte, vermag ich nicht einzusehen. Im übrigen blickt man bei der Beurtheilung solcher Principienreiterei am besten auf die Nachbarvölker, und da ergiebt sich, dafs alle wirthschaftlich vorgeschrittenen Staaten mit alleiniger Ausnahme Schwedens und des autokratisch regierten Rufsland das reine Staatsbanksystem nicht haben, dafs namentlich in Frankreich im Frühjahr 1897 trotz der socialistischen Anträge auf Verstaatlichung der Centralbank das Privilegium derselben mit 489 gegen 118 Stimmen bis zum Jahre 1920 verlängert worden ist.

Die zweite Gruppe der Gegner des bisherigen Zustandes erblickt in dem Notenprivilegium die Quelle eines ungerechtfertigt hohen Gewinnes der Reichsbank-Antheilseigner zum Nachtheil der Allgemeinheit. So bezeichnet der Abg. Ratzinger das steuerfreie Notencontingent als ein „reines Geschenk an die Banken, eine directe Staatshülfe an die armen Millionäre, welche denselben 20 bis 25 Millionen Zinsen einbringen, lediglich gegen die Ausgabe von Druckkosten und Papier". Selbstverständlich ist diese Ansicht falsch. Die Reichs-

* G. H. Kaemmerer, Reichsbank und Geldumlauf. Berlin 1897. Puttkammer & Mühlbrecht.

** Dr. Walther Lotz, Professor der Nationalökonomie, Der Streit um die Verstaatlichung der Reichsbank. München und Leipzig 1897. G. Hirth.

* Nach dem neuesten Reichsbankausweis für 1897, der mir soeben zugeht, waren an offenen Depots am 1. Januar 1897 vorhanden 266051 im Nennwerthe von 2798110877 *M*. Im Laufe des Jahres sind hinzugekommen 54650 Depots über 720838387 *M* zusammen 320701 Depots über 3518949264 *M*. Herausgenommen sind 55083 Depots über 750307511 *M*, so dafs am 31. December 1897 265618 Depots über 2768641753 *M* verblieben. An Gebühren für die Depots und für die An- und Verkäufe von Werthpapieren sind für das Jahr 1897 2183358 *M* (1896 2244235 *M*) aufgekommen. *Dr. B.*

Digitized by Google

bank hat (nach Dr. Lotz) von 1876 bis 1896 zusammen an das Reich 71,44 Millionen Mark entrichtet, an Preufsen 39,18 Millionen, für Notensteuer 1,44 Millionen, für Steuern und Abgaben an die Communen 8,12 Millionen, zusammen 120,18 Millionen Mark, also mehr als ihr Grundkapital. Empfangen haben die Antheilseigner von 1876 bis 1890 7,59 Millionen Mark oder 6,33 % ihres Kapitals, und von 1891 bis 1896 ist trotz sehr guter Geschäftsjahre ihr Gewinn nur auf 8,23 Millionen Mark oder 6,85 % ihres Kapitals gestiegen.* Es ist überhaupt ein Irrthum zu glauben, der Gewinn der Reichsbank entstamme aus dem Notenprivileg. Kaemmerer rechnet sogar einen Verlust heraus und zwar in folgender Weise: Der durchschnittlich ungedeckte Notenumlauf in 1896 ergiebt sich, wenn von den Baarmitteln der Bank der Betrag gekürzt wird, der zur Deckung der täglich fälligen Verbindlichkeiten zu dienen hat. Dieser Betrag wird mit 16 % angenommen, das ist dieselbe Reserve, welche die übrigen grofsen Banken Ende 1896 zur Deckung ihrer Verbindlichkeiten hielten. Da Ende 1896 der Baarvorrath 925,3 Millionen Mark betrug, blieb abzüglich 16 % für 484,3 Millionen Mark täglich fälliger Verbindlichkeiten (= 73,5 Millionen Mark) eine Notendeckung von 847,8 Millionen Mark, während der Notenumlauf 1083,5 Millionen Mark betrug. Der ungedeckte Umlauf bezifferte sich also auf 235,7 Millionen Mark. Der Zinsgewinn von $3^2/_3$ % auf diese giebt 8,642 Millionen Mark, während der Gewinnantheil des Staates 8,407 Millionen, die Notensteuer 0,465, die Anfertigung der Bankactien 0,269 Millionen Mark, die vom Zinsgewinn abzuziehenden Beträge also 9,141 Millionen Mark betrugen, d. h. um 0,499 Millionen Mark mehr als der Zinsgewinn aus den ungedeckten Noten. Die Reichsbank hat also nach Kaemmerer aus dem Notenprivileg einen Verlust von 0,499 Millionen Mark erlitten. Ihr keineswegs exorbitanter Gewinn von rund 7 % entstammt also aus dem Disconto- und Girogeschäft, den Gebühren für Aufbewahrung und Verwaltung der Werthpapiere u. s. w. Was den Vorwurf betrifft, die Reichsbank habe es in der Hand, mittels Festsetzung des Disconts hohe Gewinne für die Antheilseigner herauszuschlagen oder gewisse wirthschaftliche Kreise einseitig zu begünstigen, so widerlegt dies der genannte Fachmann mit einem, wie ich glaube, sehr glücklich gewählten Bilde. Er sagt: Die Reichsbank bildet eine Art von Regulirungsreservoir, das sich automatisch aufthut zur Hergabe neuer Umlaufsmittel, nachdem sich alle Geldkanäle gleichmäfsig entsprechend geleert haben und dadurch der Privatdiscont auf die Höhe des Reichsbankdiscont geschraubt ist; umgekehrt empfängt sie automatisch den Ueberschufs an Umlaufsmitteln zurück, nachdem die gleichmäfsig angeschwellten Geldkanäle im Lande den Privatdiscont wieder gedrückt und vom Banksatze wieder entfernt haben. Ihre Thätigkeit ist also durchaus automatisch bei der Regelung des Geldumlaufs. Die Discontfestsetzung richtet sich nach dem Verhältnifs der Reserven zu den Verbindlichkeiten; der Umfang der an die Bank herantretenden Ansprüche mufs durch den Discont so geregelt werden, dafs die eigene Sicherheit nicht berührt wird. Dieses eigene Interesse ist die Richtschnur ihrer Handlungsweise und mufs es sein. Es fällt dieses Interesse völlig zusammen mit dem der Gesammtheit. Die Reichsbank kann überhaupt nicht eine andere Discontopolitik treiben, als eine rein geschäftsmäfsige; sie kann gar nicht auf die Dauer gegen die Schwankungen des Markts vorgehen, sonst müfsten ihre Mittel unbeschränkt sein. Sie beherrscht den Markt nur vorübergehend zu Zeiten steigenden Disconts in einem gewissen Grade, weil der Markt dann stärker auf sie zurückgreifen mufs. Hier kann sie alsdann den Goldzuflufs befördern oder zurückhalten. Von einer Einheimsung exorbitanter Gewinne durch Festsetzung des Discontfufses oder von einer einseitigen Bevorzugung bestimmter Wirthschaftsgruppen kann also nicht die Rede sein.

Das führt uns zu der III. Gruppe von Gegnern des bisherigen Zustands, den Agrariern. Diese klagen, dafs die heutige Reichsbank die hohe Finanz, den Handel und die Industrie bevorzuge, dafs sie aber für die Landwirthschaft und den „kleinen Mann" nur zugeknöpfte Taschen habe. Darauf hat schon der Reichsbankpräsident Dr. Koch zutreffend in einer Reichstagsrede vom 26. März 1895 Folgendes angeführt:

„Im ganzen sind bei der Reichsbank normirt, d. h. direct oder indirect zugelassen zur Discontirung, 54 641 Personen und Firmen; davon sind 6414 selbständig Landwirthschaft treibende Personen, also 11,33 %; und in den vier östlichen Provinzen entfallen von den 9421 überhaupt normirten Firmen und Personen auf die Landwirthschaft 31,8 %. Bei manchen Bankanstalten in den östlichen Gegenden nähert sich die Zahl der normirten Landwirthe der Hälfte der überhaupt normirten Personen, z. B. in Tilsit 49 % u. s. w.

Was den actuellen Verkehr angeht, so habe ich die Zahlen vom 1. April 1893 bis 1. April 1894

* Nach dem neuesten Reichsbankausweise beträgt der Gesammtgewinn für 1897 32 699 101 ℳ, hiervon kommen zunächst in Abzug die Verwaltungskosten 10 258 519 ℳ, für Banknotenanfertigung 410 105 ℳ, an den preufsischen Staat 1 865 730 ℳ, für Notensteuer 767 915 ℳ. Von den verbleibenden 19 396 831 ℳ erhalten die Antheilseigner insgesammt 9 500 000 ℳ oder 7,92 % Dividende gegen 7,5 % im Vorjahr.

Das Reich erhält vom Gewinn 9 897 623 ℳ und aufserdem an Notensteuer 767 915 ℳ, zusammen 10 665 539 ℳ (1896: 8 871 725). Als Eigenthümer der Reichsbankantheile waren: am 31. December 1896 6201 Inländer mit 29 698 Antheilen, 1777 Ausländer mit 10 302 Antheilen, am 31. December 1897 2618 Inländer mit 29 647 Antheilen, 1802 Ausländer mit 10 353 Antheilen. *Dr. B.*

ermitteln lassen; es war das eine sehr umständliche Ermittlung. Andere Zahlen standen einstweilen nicht zu Gebote während des Jahres.

Die Lombarddarlehen der Landwirthe sind nicht sehr erheblich, nämlich 23 Millionen. Am stärksten sind sie ertheilt in Sachsen und Thüringen, wo sie 10 % ausmachen.

Viel gröfsere Zahlen weist der Wechselverkehr auf. Allerdings, directe Wechsel von Landwirthen sind nicht so viel genommen, aus den vorher entwickelten Gründen, weil eben aus landwirthschaftlichen Kreisen Wechsel schwer entstehen; diese ziehen eben nicht für die Waaren, die sie verkaufen, auf ihre Abnehmer. Es sind aber immerhin 23,8 Millionen Mark gewesen. Aufserdem sind mit der Unterschrift von Landwirthen, landwirthschaftlichen Betrieben und ländlichen Genossenschaften genommen vom 1. April 1893 bis 1. April 1894 216 Millionen Mark.

In solchen Fällen mag den Landwirthen gar nicht häufig zum Bewufstsein gekommen sein, dafs die Reichsbank es eigentlich ist, die solche Wechsel nimmt; er würde aber von seinem Bankier und Händler den betreffenden Credit gar nicht bekommen haben, wenn diese nicht gewufst hätten, dafs die Reichsbank mit der Unterschrift des für zahlungsfähig gehaltenen Landwirths den Wechsel abnehmen würde. Solche Wechsel werden meistens in der Stadt bei dem ersten Nehmer domicilirt und dort von diesem eingelöst; der Schuldner erfährt alsdann gar nicht, dafs der Wechsel sich im Besitz der Reichsbank befunden hat. Im ganzen sind demnach in dem Rechnungsjahr angekauft 240 Millionen, und davon fallen 157 815 000, also 66 %, auf die sechs östlichen preufsischen Provinzen, die ja hauptsächlich Landwirthschaft treiben. Bei einzelnen Bankanstalten erreichen ganz oder beinahe die discontirten Beträge des landwirthschaftlichen Berufs die Hälfte der überhaupt discontirten Wechsel, z. B. in Köslin 50 %, Insterburg 47 %, Stolp 44 %. Meine Herren, diese Zahlen fallen um so mehr ins Gewicht, als der Credit der Landwirthe ein local begrenzter ist; er kann nur von seinen nächsten Nachbarn beurtheilt werden, und deshalb sind die Wechsel der Landwirthe nur Platzwechsel, während die Hauptrolle bei der Reichsbank die Versandwechsel spielen.

Dann kommt noch ein Gesichtspunkt zur Geltung. Nach der Berufszählung vom Jahre 1882 hatten wir im ganzen 4 851 000 selbständige handel- und gewerbthätige Bevölkerung. Davon entfällt nur ein kleiner Theil auf die gröfseren landwirthschaftlichen Betriebe; es sind etwa nur 122 105 Personen solche Landwirthe, die einen Besitz von mehr als 100 ha haben. Nun kann man einem Landwirth, der weniger als 100 ha hat, wohl kaum wünschen, dafs er in Wechselverkehr kommt. Es giebt ja Landwirthe, die der Ansicht sind, dafs dem Landwirth überhaupt ausgedehnter Personalcredit nicht zu wünschen sei; z. B. von Hrn. von Puttkammer-Plauth ist das ausgesprochen bei der Agrar-Enquête, und auch von anderen Herren, die mir im Augenblick nicht im Gedächtnifs sind.

Wir haben den Landwirthen ferner auch noch dadurch einen Dienst erwiesen, dafs wir ihnen behülflich gewesen sind bei der Convertirung von hochverzinslichen Hypotheken in Pfandbriefhypotheken oder von hochverzinslichen Pfandbriefhypotheken in solche mit geringerer Verzinsung. In dieser Beziehung hat in der Provinz Schlesien bei 4 Bankanstalten in den Jahren 1885 bis 1894 ein Umschlag stattgefunden von 101 Millionen Mark. Auch jetzt schwebt noch eine Krise von solchen Geschäften im Betrage von 1 442 800 *M*.

Nach dem, was ich gesagt habe, mufs ich allerdings dem Herrn Vorredner darin beistimmen, dafs andere Institute besser geeignet wären als die Reichsbank, gerade den Landwirthen mit Credit zu Hülfe zu kommen. Wir sind aber auf diesem Weg auch schon weit vorgeschritten. Schon mein Amtsvorgänger hat dazu ermuthigt, sich zu Genossenschaften zusammen zu schliefsen, um bei der Reichsbank creditfähig zu werden. Die Bankanstalten haben sich den Creditgesuchen landwirthschaftlicher Genossenschaften gegenüber stets entgegenkommend verhalten.

Eine weitere Vervollkommnung der Organisation liegt alsdann darin, dafs diese kleineren Genossenschaften wieder Centralkassen bilden. Eine solche Centralstelle, der ein weiterer Bezirk untersteht, ist ja noch besser geeignet, mit der Reichsbank zu verkehren, als kleinere ländliche Genossenschaften, deren Thätigkeit schwer zu verfolgen ist.

Meine Herren, gestatten Sie mir zunächst, die Mitgliederzahl anzuführen. Die Genossenschaften, die mit der Reichsbank in Verbindung stehen, hatten am 31. Mai 1894 502 451 Mitglieder; die ländlichen Genossenschaften hatten 127 229 Mitglieder. Dazu müssen wir aber noch 30 % der anderen rechnen; denn nach dem Jahresbericht, den die Schulze-Delitzschschen Genossenschaften für 1893 herausgegeben haben, gehören zu diesen Mitgliedern etwa 31 % selbständig Landwirthschaft treibende Landwirthe, eine recht ansehnliche Ziffer. Nun sind an sämmtliche Genossenschaften Credite in dem Jahre vom 1. April 1893 bis dahin 1894 gewährt 123 000 622 *M* in Wechseln und im Lombardverkehr 28 095 600 *M*, zusammen 151 717 716 *M*. Darin fallen auf ländliche Genossenschaften an Wechseln 45 240 639 *M*, im Lombardverkehr 14 824 200 *M*, in Summa 60 064 659 *M*, gewifs eine beträchtliche Summe. Das ist der Credit, den wir an landwirthschaftliche Genossenschaften und procentual an andere Genossenschaften gegeben haben, soweit sie den landwirthschaftlichen ebenfalls zuzurechnen sind. Auch hier fallen auf die östlichen Provinzen bei weitem die stärksten Credite; es fallen nämlich auf die östlichen Provinzen mehr als 24 Millionen,

Digitized by Google

obwohl sie nur 17,1 % der Genossenschaften enthalten."

Hiernach befanden sich also in 1893/94 unter den Personen und Firmen, die direct oder indirect zum Discont bei der Reichsbank zugelassen werden, 11,33 % selbständig Landwirthschaft treibende Personen, in den vier östlichen Provinzen sogar 31,8 %, in Tilsit 49 %. In Köslin, in Insterburg, in Stolp entfiel fast die Hälfte aller discontirten Wechsel auf landwirthschaftliche Kreise. Die Reichsbank hat in 1893/94 an Landwirthe 23 Millionen ℳ Lombard gewährt, ihnen 24 Millionen ℳ direct discontirt und 216 Millionen ℳ mit landwirthschaftlichen Unterschriften gekauft. Den Genossenschaften gewährte sie in dem bezeichneten Zeitraum 151,72 Millionen ℳ Wechsel und Lombardcredit, davon an ländliche allein 60,06 Millionen ℳ. Das genügt natürlich den Agrariern nicht, insbesondere nicht Hrn. Gamp, der ja schon 1883 ein berühmt gewordenes Buch über den „landwirthschaftlichen Credit und seine Befriedigung" geschrieben hat und der in diesem Buche sowie 1889 am 8. November in einer Reichstagsrede forderte, dafs die Reichsbank Wechsel mit einer Unterschrift, noch dazu mit einer zweifelhaften Unterschrift ankaufen solle. Schon Hr. v. Dechend hat ihm damals geantwortet: „Der Hr. Abgeordnete hat in seiner Schrift auseinandergesetzt und heute in der Hauptsache wiederholt, dafs bei zweifelhaften derartigen Wechseln die Bank sich helfen könne dadurch, dafs sie für dieselben einen höheren Discont nimmt. Er hat in seiner Schrift ausgeführt, dafs die Bank, wenn der Wechselschuldner nicht hinreichend sicher sei, auch 15 % nehmen könne, und mich gefragt, warum ich dies nicht für zulässig halte? Ich habe ihm darauf erwidert, es giebt eine grofse Zahl von Wechseln auch von Gutsbesitzern, bei denen ich nicht 50, sondern 100 % nehmen müfste. (Heiterkeit!) Ich frage Sie, diese Wechsel soll die Bank nehmen? . . . . . Ich möchte wissen, was aus der Reichsbank werden sollte, wenn die Grundlage der Noten und der Girogelder auch nur zum Theil aus einer solchen Sorte von Wechseln bestünde. . . . . Das ist der Kernpunkt, den Hr. Gamp übersieht, nämlich dafs ein guter Wechsel, wie ihn die Reichsbank verlangt, der Regel nach eine geschäftliche Grundlage haben mufs, und zwar eine solche, dafs mit Sicherheit auf den Eingang des Geldes zu rechnen ist nach Ablauf der Frist, welche der Wechsel noch zu laufen hat. Das ist die einzige richtige Basis für einen Bankwechsel; andere Wechsel nennt man nicht Bankwechsel, sondern Reitwechsel. Herr Abg. Gamp, mit Reitwechseln werden Sie doch die Reichsbank nicht belasten wollen?" (Heiterkeit!) Und auf die Frage des Abg. Gamp: Ist die Reichsbank ein Creditinstitut oder ist sie kein Creditinstitut?" antwortete v. Dechend sehr richtig: „Sie ist allerdings ein Creditinstitut, aber ein solches, welches seine Hauptaufgabe auf einem anderen Gebiete hat, nämlich für die Währung zu sorgen, den Geldumlauf im Lande aufrecht zu erhalten. Dafs sie daneben auch Credit gewähren mufs, ist selbstverständlich, da sie ihr Geld nicht müfsig liegen lassen kann. Wenn in dieser Beziehung von dem Hrn. Vorredner an die Reichsbankverwaltung das Verlangen gestellt wird, dafs sie bei der Creditgewährung alle Stände gleichmäfsig berücksichtigen müsse, so kann ich darauf nur antworten, dafs wir das jetzt schon thun. . . . . . Nun folgt die Behauptung, die Bankiers benützten die Bank, um sich Betriebskapital zu verschaffen. Ja, m. H., wenn dies der Fall wäre, dann wäre die Sache bedenklich; aber es ist nicht wahr. (Heiterkeit.)"

Was hier fälschlich von den Bankiers behauptet wird, das wollen die Agrarier für sich von der Reichsbank; sie wollen sie zu einem Creditinstitut für billiges Betriebskapital machen, sie wollen, dafs der freien Preisbildung, auch im Kapitalmarkte, staatlicherseits unter die Arme gegriffen werde. Dafs das die Reichsbank nicht kann, wenn ihre Stellung, ihr Credit und ihre Function auf gesunder Grundlage erhalten werden soll, ist ohne weiteres klar. Die Creditorganisation für die Landwirthschaft und das Kleingewerbe ist auf dem Gebiete des Genossenschaftswesens zu suchen, das sich zumal in Preufsen — denken Sie an die Centralgenossenschaftskasse, der jetzt der Staat wiederum 20 Millionen ℳ zuzuführen im Begriffe steht — in erfreulichster Ausdehnung befindet.

Was endlich die Wünsche der Bimetallisten anbelangt, so will ich auf das Bedenkliche, das darin liegt, diesen Wünschen zur Verschlechterung unserer Währung durch eine Verstaatlichung der Reichsbank Erfüllung zu schaffen, nicht eingehen. Wer die Vorgänge letzter Zeit in England aufmerksam verfolgt hat, wird den gegenwärtigen Augenblick für den allerschlechtest gewählten halten, an eine Aenderung unserer Währung überhaupt zu denken.

Somit kann ich mich meiner Ueberzeugung nach nur dringend gegen die Verstaatlichung der Reichsbank aussprechen.

Im Ausschufs des Handelstages wurde zugleich der Wunsch geäufsert, dafs sowohl für die Reichsbank als für die übrigen Notenbanken im Deutschen Reiche eine Erhöhung des steuerfreien Notenbetrags und des Grundkapitals gestattet werde. Diesem Wunsche kann man, wie ich glaube, auch nur zustimmen. In die Resolution des Deutschen Handelstages soll dieser Wunsch nicht aufgenommen werden; sie soll sich vielmehr allein auf die Nothwendigkeit der Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank erstrecken, und ich möchte den Antrag stellen, dafs sich die Gruppe durch ihre Delegirten dieser Resolution anschliefst."

Der Vorstand der Gruppe trat den Ansichten des Referenten einmüthig bei und erhob den von ihm gestellten Antrag zum Beschlufs.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

24. Februar 1898. Kl. 49, B 21 179. Durch einen Motor betriebener Aufwerfhammer. — Edward Samuel Brett, Coventry, Warwick, Engl.

Kl. 49, F 9891. Feilenhaumaschine mit verstellbarem Reibungsantrieb zur Aenderung des Werkschlittenverschubes während des Betriebes. — James Dwight Foot, New-York.

Kl. 49, P 9030. Aus Holz und Metall bestehende Masten oder Pfähle. — Carl Pellenz, Köln.

Kl. 49, S 10 340. Vorrichtung zum Biegen von Röhren, Stäben u. dgl. über einen Körper beliebiger Grundform. — Société Anonyme du Générateur du Temple, Paris.

Kl. 50, J 4024. In der Höhe federnde Festbacke an Backenquetschen. — Alfred Jordan, London.

28. Februar 1898. Kl. 19, M 14 080. Doppelkreuzung. — Edward Pritchard Martin, Dowlais, und Richard Price-Williams, Westminster, Engl.

Kl. 31, G 11 730. Gufsputzvorrichtung mit Sandstrahlgebläse. — Alfred Gutmann, Ottensen.

3. März 1898. Kl. 10, R 11 750. Einrichtung zum absatzweisen Pressen der zu verkokenden Kohle. — Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar.

7. März 1898. Kl. 20, H 19 159. Rahmen für Locomotiven. — Christian Hagans, Erfurt.

Kl. 31, K 15 170. Sandstrahlgebläse für die Benutzung von Sandschlamm. — Kaibel & Sieber, Worms a. Rh.

Kl. 31, M 14 632. Vorrichtung mit sich drehendem Tisch zum Formen von Flachgufsgegenständen. — Märkische Stahl- und Eisengiefserei F. Weeren, Rixdorf.

Kl. 35, L 11 671. Vorrichtung zum selbstthätigen Oeffnen und Schliefsen von Schachtthüren. — Armand Lehinant, Brüx, Böhmen.

Kl. 48, D 8398. Verfahren zur Vorbereitung von Kathoden zur unmittelbaren Herstellung polirter Metallblätter oder anderer Gegenstände auf elektrolytischem Wege. — Louis Emile Dessolle, Epinay-sur-Seine.

Kl. 49, B 21 435. Feilenhaumaschine. — Firma E. Bendel, Magdeburg-Sudenburg.

Kl. 49, Q 325. Verfahren zur Herstellung von zur Emaillirung geeigneten Gefäfsen. — Rudolf Quirin, Fraulautern b. Saarlouis.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

28. Februar 1898. Kl. 1, Nr. 88 666. Continuirlich wirkender Wasserstrom-Waschapparat für Kohlen und Erze mit verstellbarer Schütze in der Zuführungsrinne und konischem, zum Waschbett führendem Wasserkanal. Friedrich Stolz, Neu-Weifsstein bei Altwasser i. Schl.

Kl. 5, Nr. 88 598. Bremsvorrichtung für Bremsberge in Bergwerken aus zwei hintereinander gelagerten und gegeneinander verschiebbaren Rillenscheiben mit nur einem Seil. Jos. Nowack, Zaborze.

Kl. 5, Nr. 89 018. Handbohrmaschine für drehendes Bohren mit um einen seitlichen Zapfen drehbarer Bohrspindelmutter. K. Russell, Marten i. W.

Kl. 19, Nr. 88 613. Schienenstofslasche mit den Schienenfufs klammerartig umfassendem Untertheil. Isidor Mannheim, Posen.

Kl. 19, Nr. 88 799. Schutzvorrichtung gegen herabfallende Schnee-, Erd- u. dgl. Massen, aus Rundeisen mit schrägstehenden Fangstäben. J. D. G. Reymann, Breslau.

Kl. 19, Nr. 88 871. Gleisjoche für Feldbahnen mit durch Nietbügel bezw. Klammern auf den Querschwellen befestigten Schienen und in die Schwellenlöcher eingreifenden Schienenfufskröpfungen. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 24, Nr. 88 626. Absperrschieber für Feuerkanäle aus feuerfesten Steinen mit inneren Aussparungen. P. Peters, vorm. H. Schlaeger & Co., Eschweiler.

Kl. 49, Nr. 88 646. Spiralig gewundener Faconeisendraht als Abschlufskante für Drahtgeflechte. Kugel & Berg, Werdohl i. W.

7. März 1898. Kl. 1, Nr. 89 265. Aus mehreren übereinander laufenden endlosen Sieben bestehende Vorrichtung zum Sortiren von Unrath. Heinrich Richter, München.

Kl. 19, Nr. 89 351. Werkzeuggehäuse aus Stahl mit konischem Stielloch und gabelförmigem Ansatz zur Aufnahme von Werkzeugeinsätzen für den Eisenbahn-Oberbau. Wilhelm Weber, Beuthen, O.-S.

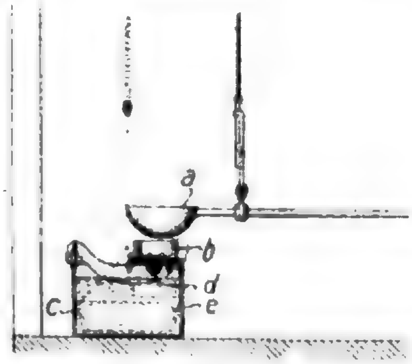
Kl. 31, Nr. 89 275. Spannapparat für Formkasten, bestehend aus einer pendelnden Lasche und einer mit Gewinde versehenen Schraubenspindel, welche beide durch zwei Drucktraversen miteinander verbunden sind. Märkische Eisengiefserei F. W. Friedeberg, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 49, Nr. 89 259. Drahtgitter, bei welchem die Maschen nach Art einer Strickerei miteinander verschlungen sind. Alois Götzmann, Selbach i. B.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31, Nr. 95 169, vom 16. Februar 1897. The Pennsylvania Salt Manufacturing Company in Philadelphia (V. St. A.). *Giefsereianlage.*

Die an einer Laufkatze hängende Giefskelle *a* wird in Formen *b* ausgegossen, die entsprechend ihrer Füllung über dem Wasserkasten *c* fort sich bewegen,

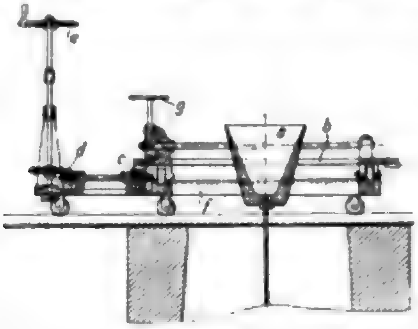


bis die Formen *b* nach Erstarrung der Blöcke um ihre Zapfen *d* nach links gekippt werden und die Gufsblöcke in den Wasserkasten *c* bezw. in eine in diesem stehende Mulde *e* fallen lassen. Letztere hängt ebenfalls an einer Laufkatze und wird nach Abkühlung der Blöcke mit diesen aus dem Wasserkasten *c* entfernt.

Kl. 31, Nr. 95 747, vom 30. Mai 1897. Zusatz zu Nr. 92 865 (vergl. „Stahl und Eisen" 1897, S. 828). Compagnie Anonyme des Forges de Châtillon et Commentry in Paris. *Giefspfanne.*

Um den Strahl den Blockquerschnitt bestreichen zu lassen, ist die Giefspfanne *a* kippbar in einem Ring *b* gelagert, der vermittelst der Getriebe *c d* und

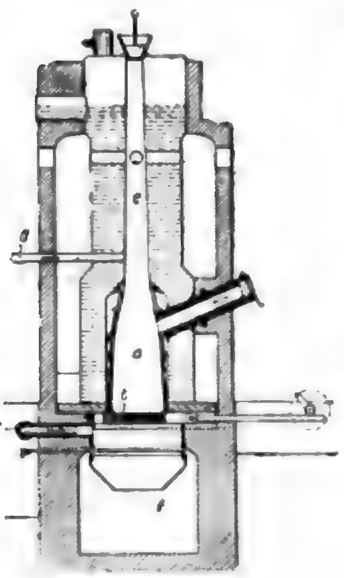
des Handrades *e* auf dem Wagen *f* gedreht werden kann. Hierbei stöfst das Drehkreuz *g* der das Kippen der Pfanne *a* bewirkenden Schnecke gegen einen auf



dem Wagen *f* angeordneten Anschlag und wird verstellt, wodurch auch die Neigung der Pfanne *a* in der einen oder anderen Richtung geändert wird.

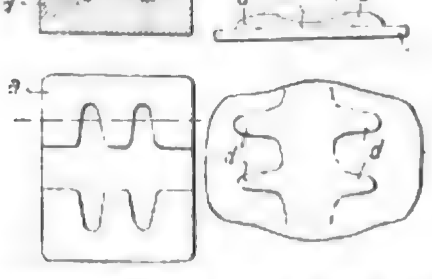
Kl. 24, Nr. 95560, vom 7. Januar 1897. Otto Klatte in Düsseldorf. *Verfahren zur Ausnutzung der Schlackenwärme.*

Man läfst die flüssige Schlacke in einen Raum *a* mit durchlöchertem Boden *b* ab und bläst vermittelst des Rohres *c* durch den Boden *b* Wind durch die Schlacke, wobei der Wind ihre Wärme aufnimmt und mit dem bei *d* zugeführten Gas verbrannt wird. Die Gase durchströmen dann das Flammrohr *e* des Kessels, umspülen denselben von aufsen und gehen dann zur Esse. Ist die Schlacke genügend kalt geworden, so läfst man sie nach Abstellung des Windes und Gases durch Niederklappen oder Fortziehen des Bodens *b* in den Raum *f* fallen und wiederholt den Vorgang. Zum Heizen wagrechter Dampfkessel können vor deren Flammrohre besondere birnenförmige kippbare Gefäfse zur Aufnahme der Schlacke angeordnet werden.

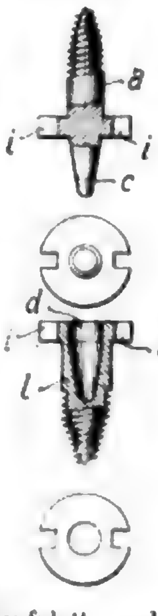


Kl. 49, Nr. 95431, vom 15. April 1897. A. E. Muirhead in Cart-Forge-Crossmyloof (Glasgow). *Verfahren zur Herstellung von Schienenstühlen aus Eisenbahnschienen.*

Alte Stuhlschienen werden in kurze Stücke zerschnitten. Letztere werden dann auf einem Gesenk *a*



flachgeschmiedet, so dafs eine Platte mit einer mittleren Erhöhung *c*, die auf jeder Seite zwei Ausläufer *d* besitzt, entsteht. Diese werden vermittelst der Kaltsäge unterschnitten, dann warm aufgebogen und ausgeschmiedet, so dafs ein Schienenstuhl entsteht.

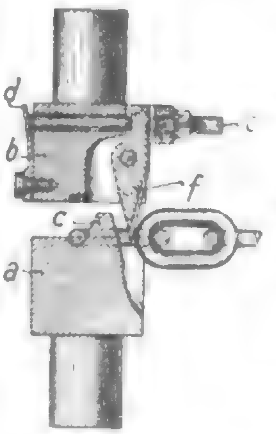


Kl. 31, Nr. 95368, vom 26. März 1897. Paul Striebeck in Barmen. *Dübelschraube und Gegenschraube zur Verbindung von Modellen und Kernkasten.*

Die beiden Dübelschrauben *a l* haben einen Kegel *c* und das dazu passende Loch *d* und werden mittels entsprechend gestalteter Schlüssel, deren Zinken in die Ausschnitte *i* der Schrauben *a l* eingreifen, in das Modell oder dergl. eingeschraubt.

Kl. 49, Nr. 95512, vom 6. November 1896. Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche. *Fallhammer mit vier Führungsschienen.*

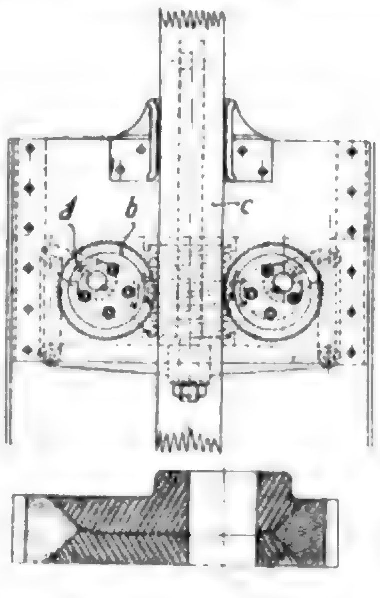
Der Hammer hat behufs genauer Führung des Bärs vier, letzteren an den Kanten umfassende Führungsschienen, die oben mittels einfach oder kreuzförmig getheilter Kopfplatte und am unteren Ende verstellbar mit dem Ambofsbock verbunden sind.



Kl. 49, Nr. 95358, vom 17. März 1896. Heinrich Görke in Grüne bei Iserlohn. *Gesenkpaar mit einstellbarem Dorn zur Herstellung kalibrirter Ketten.*

Das Gesenk *a b* zum Schmieden von Ketten gleicher Eisenstärke aber verschiedener Gliedlänge hat einen festen Dorn *c* und einen vermittelst der Feder *d* und der Schraube *e* einstellbaren Dorn *f*. Letzterer wird derart eingestellt, dafs die Summe der Querschnitte von *e f* der Gliedlänge genau entspricht.

Kl. 35, Nr. 95033, vom 1. April 1897. Albert Gerlach in Dortmund. *Bremsend wirkende Fangbacken für Excenter-Fangvorrichtungen.*



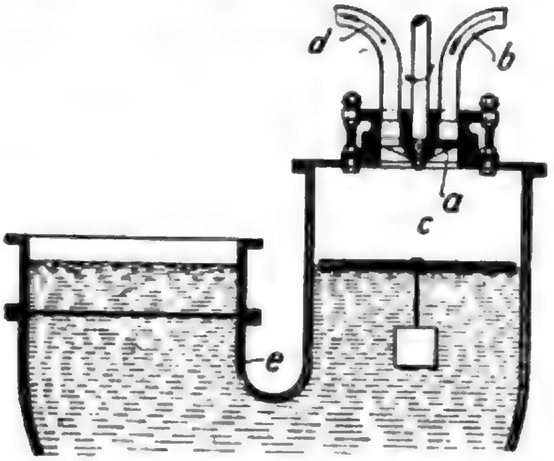
Auf den in bekannter Weise angeordneten Excenterscheiben *a* sind lose drehbare, aufsen gezahnte Ringe *b* angeordnet, die beim Seilbruch von den Excenterscheiben *a* mit stetig wachsendem Druck gegen die Leitbäume *c* gedrückt werden und daran sich abrollen, bis der Förderkorb zum Stillstand kommt.

Kl. 18, Nr. 95855, vom 5. Januar 1897. Th. Lewis in Stone House Priors Lee near Shifnal, Salop (England). *Doppelter Gichtverschlufs.*

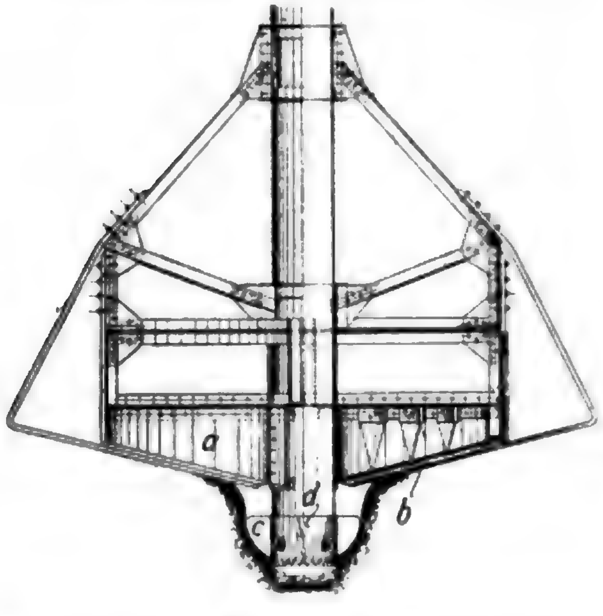
Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 19061 v. J. 1896 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 Seite 601).

Kl. 1, Nr. 95998, vom 13. Mai 1896. Karl J. Mayer in Bremen. *Hydraulische Setzmaschine mit pneumatischem Antrieb.*

Der gleichmäfsig sich drehende Schieber *a* ist mit sichelförmigen Oeffnungen versehen, die die Verbindung des Luftdruckrohres *d* und des Saugluftrohres *b* mit dem Raum *c* derart regeln, dafs das Wasser plötzlich in den Setzschenkel *e* verdrängt wird und dann langsam wieder nach dem Raume *c* zurückfliefst. Es soll hierdurch eine bessere Klassirung des Gutes bewirkt werden (vergl. die Setzmaschine nach Patent Nr. 63331 in „Stahl und Eisen“ 1892 Seite 803).



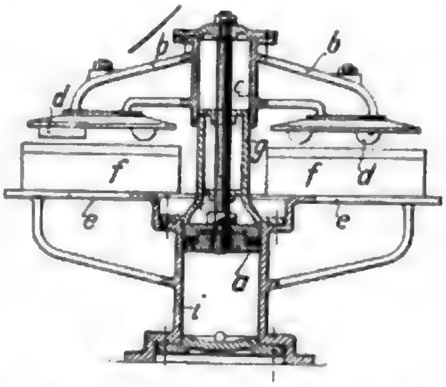
Kl. 5, Nr. 95941, vom 21. April 1897. Gutehoffnungshütte, Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen, Rheinland. *Drehender Schachtbohrer.*



An den mit Spitzen und Messern versehenen Bohrflügeln *a* sind gebogene Leitschaufeln *b* angeordnet, welche das beim drehenden Bohren auf der Schachtsohle gelöste Gebirge nach der Mitte hin befördern. Hier gelangt der Schmand in die mit Flügeln *c* versehene Bohrkrone *d*, aus welcher er durch einen Schmandlöffel durch das hohle Gestänge hindurch — ohne den Bohrbetrieb zu stören — zu Tage gehoben wird.

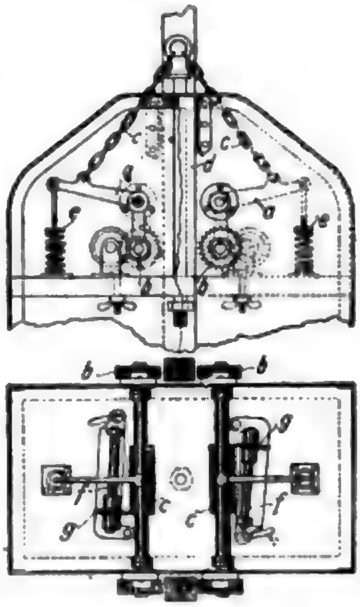
Kl. 31, Nr. 95958, vom 11. Mai 1897. Paul Schnee in Milspe i. W. *Formpresse.*

An dem vermittelst des Kolbens *a* auf und ab bewegbarem Querhaupt *c* sitzen diametral gegenüber 2 Arme *b*, die die Modellplatten *d* tragen. Letztere stehen in der Prefsstellung über den auf den Tischen *e* befindlichen Formkasten *f*, so dafs die Pressung erfolgen kann. Nach dem Pressen werden die Modellplatten *d* nach oben aus den Formen herausgehoben, wonach das Querhaupt *c* um 90° gedreht wird, so dafs die Formkasten *f* von den Tischen *e* genommen und durch neue ersetzt werden können. Zur Führung des Querhauptes *c* auf der Verlängerung *g* des Prefscylinders *i* ist eine in einer Nuth von *i* gleitende ausschaltbare Feder vorgesehen.



Kl. 35, Nr. 95034, vom 14. April 1897. Rudolf Kolbe in Czernitz, O.-Schl. *Fangvorrichtung für Schachtfördergestelle.*

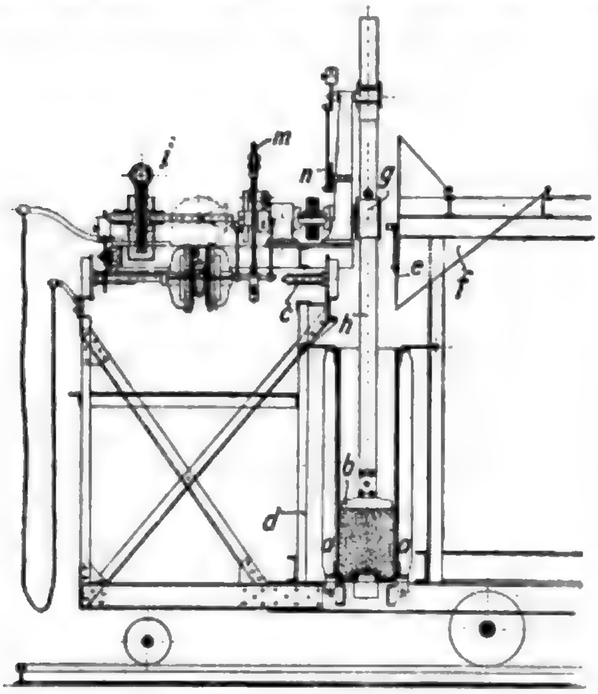
Die an den Winkelhebeln *a* sitzenden Zahnräder *b* werden bei straffen Ketten *c* von den Leitbäumen *d* ferngehalten, bei Seilbruch aber durch die Federn *e* gegen die Bäume *d* geprefst. Beim Fallen des Gestelles werden die Zahnräder *b* und infolgedessen auch ihre Wellen mit den Gewindegängen *c* gedreht. Da nun in letztere auf einer schräggelagerten Welle *f* gleitende Scheiben *g* eingreifen, so werden diese die Räder *b* um so stärker gegen die Leitbäume *d* pressen, je weiter das Gestell fällt, was endlich zum Stillstand desselben führt.



Digitized by Google

Kl. 10, Nr. 95868, vom 9. März 1897. Brinck & Hübner in Mannheim. *Kohlenstampfmaschine.*

Die Kohle wird in einem Kasten mit seitlich herabklappbaren Wänden *a* vermittelst des Stampfers *b* gestampft. Letzterer hängt an einem Wagen *c*, der über dem an den Koksöfen entlang fahrbaren Kastengestell *d* laufen kann, so dafs die ganze Kastenlänge seitens des Stampfers *b* bestrichen wird. Zur Füllung



des Kastens *a* mit Kohle dient der Trichter *f* mit Schiebethür *e*. Der Stampfer *b* wird durch Frictionsrollen *g* bewegt, welche die Stampferstange *h* zwischen sich fassen und durch ein Schneckengetriebe *i* von einem Elektromotor aus, oder durch die Koksausdrückmaschine gedreht werden. Hierbei ist die Einrichtung getroffen, dafs der Stampfer *b* selbstthätig und ununterbrochen arbeitet, bis der Kasten *a* in seiner ganzen Länge und bis zu einer bestimmten Höhe mit Kohle vollgestampft ist. Da letztere schichtenweise gestampft wird, so ist eine wiederholte Umkehrung des Stampfers *b* an den Enden des Kastens erforderlich. Beim Stampfen ist die Hubhöhe unabhängig von der Stampfhöhe. Im übrigen sind noch Einrichtungen getroffen, um den Wagen ohne Stampfbewegung zu verstellen und den Stampfer in der höchsten Lage festzustellen. Sämmtliche Einrichtungen werden vermittelst der beiden Handhebel *m n* in und aufser Thätigkeit gesetzt.

Britische Patente.

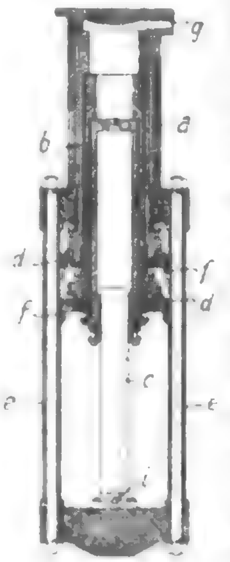
Nr. 27625 und **27626,** vom 4. December 1896. R. Deifsler in Treptow bei Berlin. *Verfahren zum Erhitzen von Gegenständen, welche geschweifst, geschmiedet, gelöthet, genietet, gelocht, gebogen u. dergl. werden sollen.*

Die zu erhitzenden Gegenstände, z. B. Nieten, werden mit einer innigen Mischung von fein gepulvertem Aluminium oder Magnesium oder beiden, und einem Oxydul, Chlorür oder Sulphür eines Metalls, z. B. Eisenoxydul umgeben, welche Mischung durch ein Asbestgewebe zusammengehalten wird. Dann wird diese Mischung durch einen brennenden Magnesiumdraht oder eine Zündpille an einer Stelle entzündet. Es erfolgt hierbei unter Entwicklung einer bedeutenden Hitze eine sehr schnelle Reaction, die ein Oxyd, Chlorid oder Sulphit des Aluminiums oder Magnesiums und das Metall — Eisen — in geschmolzenem Zustande ergiebt. Die entwickelte Hitze wird hierbei auf den in die Mischung eingepackten Gegenstand übertragen, der nach Beendigung der Reaction herausgenommen und weiter verarbeitet wird. Dem Aluminium oder Magnesium kann ein Carbid, z. B. Calciumcarbid, beigemengt werden (vergl. D. R.-P. Nr. 96317 in „Stahl und Eisen" 1898 S. 229).

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 584712. The Camden Iron Works in Camden, N. Y. *Vorrichtung zur Erhöhung hydraulischen Drucks.*

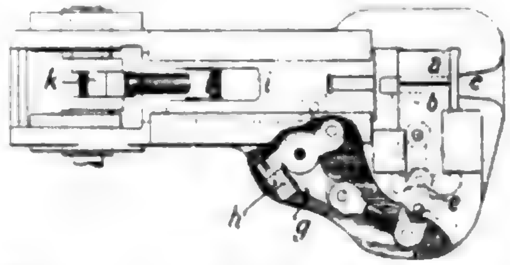
In einem feststehenden Cylinder *a* gleiten mehrere röhrenförmige Teleskopkolben *b*, von welchen der kleinste am Boden geschlossen ist und auf einem feststehenden Plunger *c* sich führt.



Die Köpfe der unten offenen Kolben *b* sind mit drehbaren Ringen *d* versehen, vermittelst welcher die Kolben *b* an Nasen *f* des Gestelles *e* festgestellt werden können. In der gezeichneten Stellung der Ringe *d* können sich die zwei oberen Kolben *b* nicht bewegen, so dafs, wenn durch den Kanal *g* über die Kolben Druckwasser geleitet wird, nur der kleinste Kolben *b* nach unten gedrückt wird und dieser das in ihm befindliche Wasser unter entsprechend höherem Druck durch die Oeffnung *i* fortdrückt. Ist noch höherer Druck erforderlich, so schaltet man nacheinander die Kolben *b* durch Drehen der Ringe *d* aus, so dafs immer gröfsere Kolbenquerschnitte in Thätigkeit treten.

Nr. 579814. J. R. Blakeslee in Cleveland Ohio. *Schmiedemaschine.*

Von den Schmiedebacken *a b* steht *a* fest, während *b* sich auf und ab bewegt und dabei das durch die Oeffnung *c* des Gestells eingeführte Werkstück bearbeitet. Die Backe *b* ist durch ein Gelenk mit einem doppelarmigen Hebel *e* verbunden, der im Gestell fest gelagert ist und vermittelst eines Gelenkes an

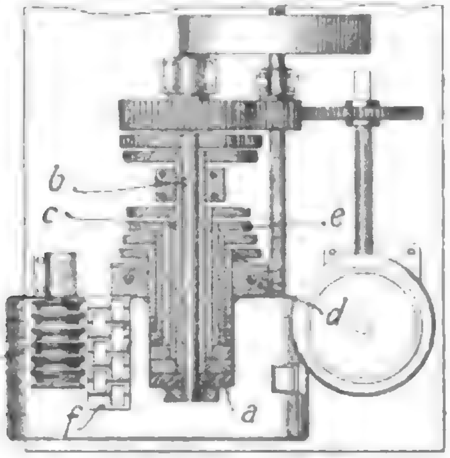


den Winkelhebel *g* angreift, der ebenfalls im Gestell fest gelagert ist und durch ein Gelenk mit dem Kopf *i* in Verbindung steht. Letzterer wird in Führungen vermittelst der Kurbel *k* schnell h in und her bewegt, wobei die Backe *b* folgen mufs. Um ein Zerbrechen von Theilen zu vermeiden, wenn das Werkstück nicht mehr genügend nachgiebig ist, besteht der Winkelhebel *g* aus zwei Theilen, die durch einen Brechbolzen *h* miteinander verbunden sind, so dafs letzterer bei Ueberanstrengung der Backen *a b* zerrissen wird.

Digitized by Google

Nr. 588071. The Waterburg Machine Co. in Waterburg (Conn.). *Drahtziehmaschine.*

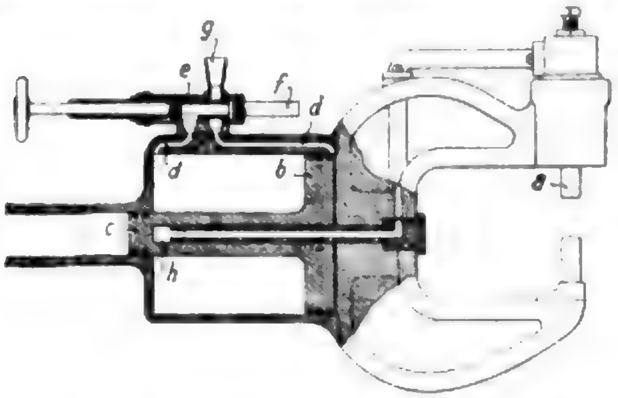
Die Ziehrollen *a* von gleichem Durchmesser sitzen dicht nebeneinander auf der vollen Achse *b* und den diese umgebenden Hohlachsen *c*, welche zusammen



im Bock *d* gelagert sind. Der Antrieb der Achsen *b c* erfolgt durch auf ihnen angeordnete Zahnräder *e*, in welche in von einer darunter liegenden Welle angetriebene Zahnräder eingreifen. Hierbei ist die Gröfse der Zahnräder so gewählt, dafs die Umdrehungsgeschwindigkeit der Ziehrollen *a* mit der Stärke des Drahtes derart abnimmt, dafs der Draht stets gespannt erhalten wird. Die Zieheisen werden von einem verstellbaren Rahmen *f* gehalten, hinter welchen die Leitrollen *g* liegen. Letztere und die Ziehrollen laufen zum Theil in Schmierflüssigkeit.

Nr. 580771. S. S. Caskey in Philadelphia, Pa. *Nietmaschine.*

Der Raum zwischen dem Nietkolben *a* und dem Arbeitskolben *c* ist mit Glycerin ausgefüllt, während letzteres durch Dampf oder Druckluft in Bewegung



gesetzt wird. Zu diesem Zweck arbeitet die mit *c* verbundene Scheibe *b* in einem Cylinder, dessen Kanäle *d* durch den Schieber *e* entweder mit dem Dampfrohr *f* oder mit dem Auspuff *g* in Verbindung gesetzt werden können In der gezeichneten Stellung des Schiebers *e* tritt Dampf links vom Kolben *b* und drückt das im Raume *h* befindliche Glycerin über den Nietkolben *a*, so dafs dieser den Nietkopf erzeugt. Wird nunmehr der Schieber *e* um 90° gedreht, so werden Auspuff *g* und Dampfrohr *f* gegen die Kanäle *d* abgeschlossen, dagegen letztere miteinander verbunden. Nunmehr tritt der links vom Kolben *b* befindliche Dampf infolge des Oberflächen-Unterschieds rechts vom Kolben *b* und schiebt ihn zurück, wobei der Nietkolben *a* nachgesaugt wird. Der Vortheil der Maschine besteht in der grofsen Einfachheit und im geringen Dampfverbrauch.

Patentwesen.

Die erste Strafkammer des Königl. Landgerichts zu Elberfeld hat in der Sitzung vom 14. November 1897 — 1. den Kaufmann R. D. in B. zu einer Gefängnifsstrafe von einem Monat und 2. den Agent O. F. zu B. von einer solchen von sechs Monat verurtheilt, weil sie wissentlich und gewerbsmäfsig deutsche Patente verletzt haben.

Der Sachverhalt ist folgender:

In Holland und der Schweiz werden Farben nach deutschen Patenten hergestellt und dann nach Deutschland heimlich eingeführt. In Holland beschäftigt sich hiermit hauptsächlich die Firma P. L. & Co. in Amsterdam. Der Agent F. letzterer lieferte dann die Farben unter erheblich billigeren Preisen als in Deutschland an den Kaufmann D. in Deutschland und erhielt hierfür eine Provision von 2 bis 5 %. Um aber mit den Bestimmungen (§§ 36 und 4) des deutschen Patentgesetzes nicht in Conflict zu kommen, lieferte die holländische Firma die Farben nicht direct nach Deutschland, sondern an einen Spediteur A. in Amsterdam, von wo sie D. sich schicken liefs. Die Rechnungen wurden dagegen an F. gesandt, der sie D. einhändigte. Hierbei gab F. dem D. den Rath, diese Rechnungen getrennt aufzubewahren, damit bei einem Strafverfahren wegen Patentverletzung diese Beweisstücke nicht gefunden würden. Unter den Rechnungen der holländischen Firma stand der Vermerk: „Wir liefern dieses Product nur franco Amsterdam zu Ihrer Verfügung in Amsterdam und übernehmen keine Garantie in patentrechtlicher Hinsicht". Diesen Vermerk trennte F. oder auf dessen Anweisung D. von der Rechnung ab und vernichtete ihn. Auch an andere deutschen Firmen hat F. kleinere Posten der in Deutschland patentirten und in Holland hergestellten Farben geliefert und sich erboten, dieselben gegebenenfalls in Amsterdam selbst abzuholen. Auch hat F. den deutschen Abnehmern den Rath ertheilt, sich die Farben unter der Adresse eines Nachbars oder Vertrauensmannes schicken zu lassen. Danach hat F. den Gegenstand eines deutschen Patentes widerrechtlich gewerbsmäfsig in Verkehr gebracht (§ 4 des Pat.-G.) und diese Handlung wissentlich begangen (§ 36 des Pat.-G.), während D. sich des widerrechtlichen gewerbsmäfsigen Gebrauchs des Gegenstandes schuldig gemacht hat. Dafs D. der kaufmännische Leiter der Firma S. & Co. ist, ist nebensächlich, da er allein die Bestellungen der Farben zu besorgen hatte und demnach für den gesetzwidrigen Gebrauch strafrechtlich verantwortlich ist.

Die Höhe der Strafe wurde nach den erheblichen Vortheilen, welche D. aus seinem gesetzwidrigen Handeln gezogen hat, ferner nach dem Gesichtspunkt, dafs die Industrie gegen derartige Patentverletzungen geschützt werden müsse, und endlich nach der Dreistigkeit, mit welcher beide Angeklagten verfahren sind, bemessen. Die Verhängung einer Geldstrafe erschien demnach ausgeschlossen.

(Nach Blatt für Patent-, Muster- u. Zeichenwesen 1897 S. 10.)

Digitized by Google

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr im Januar 1897	Einfuhr im Januar 1898	Ausfuhr im Januar 1897	Ausfuhr im Januar 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	158 210	179 925	257 169	283 844
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	40 467	52 271	2 396	1 048
Thomasschlacken, gemahlen	3 312	4 656	6 748	7 193
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	2 352	678	2 847	7 000
Roheisen	23 908	29 227	8 378	9 683
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	6	159	4 185	3 031
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	194	33	11 314	10 125
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	53	1	1 323	2 736
Eisenbahnschienen	216	14	6 351	10 204
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	2 525	1 811	17 221	26 455
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	300	238	7 865	10 698
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	449	835	617	248
Weifsblech	2 402	776	9	19
Eisendraht, roh	204	624	7 203	7 231
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	36	94	9 925	8 861
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	370	622	1 075	1 425
Ambosse, Brecheisen etc.	26	48	220	375
Anker, Ketten	107	146	21	47
Brücken und Brückenbestandtheile	0	50	481	254
Drahtseile	11	9	154	222
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	32	5	234	49
Eisenbahnachsen, Räder etc.	109	319	2 045	2 709
Kanonenrohre	—	0	5	39
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	710	1 103	1 909	2 273
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	990	1 373	9 522	10 956
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	–	—	—	—
Drahtstifte	1	17	4 512	4 170
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	5	10
Schrauben, Schraubbolzen etc.	32	15	130	118
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	23	38	1 312 (Gufswaaren und Waaren aus schmiedbarem Eisen zusammen)	1 484 (zusammen)
Waaren aus schmiedbarem Eisen	113	93		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	56	124	318	268
Fahrräder und Fahrradtheile	10	62	24	56
Gewehre für Kriegszwecke	0	—	127	27
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	7	8	5	10
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	1	1	99	91
Schreibfedern aus Stahl etc.	9	9	2	2
Uhrfournituren	3	2	47	39
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	70	169	720	604
Dampfkessel	41	38	267	291
Maschinen, überwiegend aus Holz	80	197	67	122
„ „ „ Gufseisen	3 464	3 074	7 956	9 201
„ „ „ schmiedbarem Eisen	378	437	1 138	2 337
„ „ „ and. unedl. Metallen	39	23	68	90
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	190	66	520	552
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	1	3	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	18	16	16	24
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	37	12	319	585
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	10	10	12	4
Dampf-Seeschiffe (Stück)	—	1	—	—
Segel-Seeschiffe (Stück)		—		12
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	—	9	—	11
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	39 667	42 865	112 102	136 238

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Der VII. allgemeine deutsche Bergmannstag

wird in der Zeit vom 30. August bis 1. September in München tagen.

Den Ehrenvorsitz übernimmt Geh. Oberbergrath von Gümbel, den Vorsitz wird Oberbergrath Cramer führen. Der erste und zweite Tag wird, wie üblich, Vorträgen und kleineren Ausflügen gewidmet sein, während für den dritten Tag mehrere grofse Excursionen geplant sind.

Iron and Steel Institute.

Während die Frühjahrsversammlung in gewohnter Weise in London stattfinden wird, soll die Herbstversammlung im August oder September in Stockholm abgehalten werden. An die Versammlung sollen sich zwei Excursionen anschliefsen und zwar die eine nach Grängesberg, Domnarfvet, Falun, Hofors, Sandviken, Skutskär und Dannemora; die andere über Laxå, Degerfors, Bofors, Hagfors und Munkfors nach Kristiania oder Göteborg.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Ungarns Berg- und Hüttenwesen in den Jahren 1895 und 1896.

Erzeugung:	1895 t	1896 t	im Werthe von 1895 fl.	im Werthe von 1896 fl.
Eisenerz	—	1269678	—	3023946
Frischroheisen	322206	384345	11802398	13942008
Giefsereiroheisen	21459	15183	1647324	1235937
Steinkohle	1068046	1132625	5640514	5845791
Braunkohle	3517900	3773728	11214391	12472766
Briketts	29421	31179	234783	247314
Koks	12032	25550	111301	145396
Kupfer	286	159	144220	77260
Blei	2276	1911	323174	246520
Antimon	465	650	14192	18913
Nickel u. Kobalt	18	18	5429	7333
	kg	kg		
Gold	3187	3208	4869959	5259855
Silber	20432	19839	1231584	1173625
Ausfuhr:	t	t		
Eisenerz	350575	291663	1572062	1283035
Manganerz	2881	1991	4410	2087

An der Eisenerzeugung waren betheiligt:

Rima-Murány-Salgo-Tarján mit	105 582 t
Vajda Hunyad-(ärarisch)	82 821 t
Oesterr.-Ung. Staats-Eisenb.-Gesellsch.)	72 327 t
Graf Andrássy	36 619 t
Kronstädter Bergbau- u. Hütten-Act.-Ges.	15 757 t
Theissholz (ärarisch)	13 490 t
Sárkánys Nachfolger Csetnek	10 285 t
Heinzelmann Chisnoviz	8 844 t
Stadt Dobschau	7 254 t
Hernádthaler Actiengesellschaft Krompach	6 240 t
Nadráger Actiengesellschaft	6 086 t
Herzog Coburg, Strazena	5 730 t

(„Oest. Zeitschr. f. B. u. H.“ 1898, S. 128.)

Grofsbritanniens Roheisenerzeugung im Jahre 1897.

Nach dem „Bulletin of the British Iron Trade Association“ betrug die Roheisenerzeugung im Jahre 1897 8 930 086 t gegen 8 700 220 t im Vorjahre, was einer Zunahme um 229 866 t entspricht. In den einzelnen Bezirken wurden in den letzten 2 Jahren folgende Roheisenmengen hergestellt:

	1896 t	1897 t
Cleveland	3 220 720	3 352 800
Schottland	1 198 885	1 206 639
Cumberland	732 515	767 158
Lancashire	716 486	693 689
Süd-Wales	819 773	775 542
Lincolnshire	303 965	311 546
Northamptonshire	236 118	254 000
Derbyshire	265 450	308 187
Leicestershire	246 267	232 295
Nord-Staffordshire	219 285	243 126
Süd-Staffordshire	331 929	365 963
Süd- und West-Yorkshire	287 179	303 964
Shropshire	47 472	39 188
Nord-Wales	49 993	54 143
Uebrige Bezirke	24 183	21 844
	8 700 220	8 930 084

Die Vorräthe sind von 1 333 379 t auf 1 013 456 t herabgegangen.

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1897.

Nach einer vorläufigen Zusammenstellung wurden im Jahre 1897 erzeugt:

Roheisen	542 300 t (+ 45 000 t)
Halbzeug	192 000 t
Bessemerblöcke	109 200 t
Martinblöcke	163 400 t (+ 25 000 t).

Im letzten Viertel des Berichtsjahres waren im Betrieb: 111 Hochöfen, 292 Oefen, 27 Bessemerbirnen und 38 Martinbirnen.

China.

Wie wir hören, ist der Firma Poetter & Co. in Dortmund die Projectirung und Lieferung einer Tiegelstahlgiefserei für Kanonengufs für China übertragen worden. Die Anlage ist bereits verschifft und wird demnächst zur Aufstellung gelangen.

Zoll auf Stahlkugeln.

Die Handels- und Gewerbekammer zu Würzburg hat am 17. Januar über Erhöhung des Zolles auf Stahlkugeln verhandelt. Es wurde dabei hervorgehoben, dafs die Einfuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika eine grofse Ausdehnung genommen habe, da der niedrige deutsche Zoll von 24 ℳ für 100 kg kaum einen Pfennig für ein Grofs Stahlkugeln in den üblichen Abmessungen ausmache, und daher keinen genügenden Schutz gegen die Ueberschwemmung mit ausländischer Waare biete. Die Vereinigten Staaten erhöben

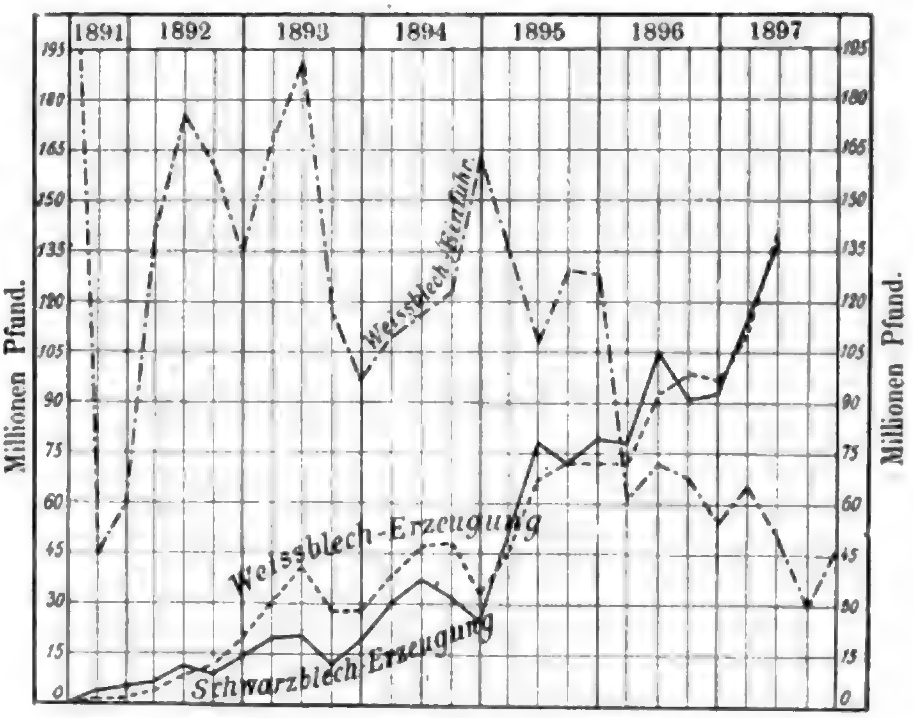
Digitized by Google

einen Einfuhrzoll von 45 % des Facturenwerthes, was selbst bei sehr gedrückten Preisen nahezu 27 ₰ für das Grofs ausmache. Es liege daher im Interesse der deutschen Fabriken, dafs das bisherige Zollverhältnifs geändert und statt des Satzes von 24 ℳ für 100 kg ein Werthzoll von mindestens 30—35 % eingeführt werde. Von anderer Seite wurde dagegen geltend gemacht, dafs einerseits die Einführung eines bedeutenden Schutzzolles für die Stahlkugelindustrie zur Zeit noch nicht unbedingt nöthig erscheine und andererseits die Forderung eines Werthzolles Bedenken errege.

(„Handel u. Gewerbe“ 1898, Nr. 21 S. 279.)

Die amerikanische Weifsblechindustrie.

Behufs Ergänzung unserer früheren Mittheilungen über die Entwicklung und gegenwärtige Lage der amerikanischen Eisenindustrie* entnehmen wir dem „Iron and Trades Journal“ vom 5. März d. J. noch einige Zahlen sowie das nebenstehende Schaubild. Das letztere zeigt die Weifsblecheinfuhr in der Zeit vom 30. Juni 1891 bis zum 31. December 1897, ferner die Erzeugung an Weifsblech und an Schwarzblech. Ganz auffallend ist das plötzliche Sinken der Weifsblecheinfuhr zwischen dem 30. Juni und dem 30. September 1891. Die Zahl für das unmittelbar vorhergehende Vierteljahr war so grofs (409 209 810 Pfund), dafs sie auf dem Schaubild gar nicht eingetragen werden konnte. Da bekanntlich mit dem 1. Juli 1891 der Mc. Kinley-Tarif in Kraft trat, so suchten die Händler ihren Bedarf noch vor jenem Termin zu decken, und auf diese gewaltige Zunahme der Einfuhr folgte das plötzliche Fallen derselben. Nach einem mehrmaligen Auf- und Absteigen der Einfuhr in den Jahren 1892 bis 1894 sank dieselbe von da an allmählich und erreichte im September 1897 mit 30 Millionen Pfund ihren tiefsten Stand. Im ersten Viertel des Jahres 1896 hielten sich Einfuhr und eigene Erzeugung das Gleichgewicht: von da an hat die letztere die Einfuhr wesentlich überholt.



* Vgl. „Stahl u. Eisen“ 1898 Nr. 5 S. 239, 1897 Nr. 24 S. 1071, 1897 Nr. 19 S. 799, 1897 Nr. 16 S. 699.

Druckfehler - Berichtigung.

In dem Artikel „Eisenerzvorkommen im Tayeh-Bezirk, Prov. Hupeh, China,“ in voriger Nummer mufs es überall statt Diorit **Diabas** und statt Peang-pang Peang-yang heifsen, ferner mufs auf Seite 218 stehen Zeichenerklärung zu nebenstehender Karte.

Bücherschau.

M. Rusch, *Tabelle zur einfachen Berechnung der Wechselräder.*

Das im Verlag von Franz Deuticke, Leipzig und Wien, erschienene Handbuch enthält auf 149 Seiten nach einer kurzen Anleitung ein sehr ausführliches Tabellenwerk, welches Jeden, der sich mit einfachen Rechnungen zu helfen weifs, in den Stand setzt, für beliebige Leitspindeln die zum Schneiden von beliebigen Gewinden erforderlichen Wechselräder aufzusuchen. Es mufs also gerechnet werden. Aber das Rechnen reducirt sich auf eine einfache Division mit mehreren (5) Decimalen, deren Resultat die Leitzahl für die Tabelle angiebt.

Soll, um einem ausgeführten Beispiel zu folgen auf einer Drehbank, deren Leitspindel $^2/_3$“ Steigung hat, ein Gewinde von $^1/_{18}$“ geschnitten werden, dann dividire man die kleinere durch die gröfsere Zahl, also $^1/_{18} : ^2/_3 = 0{,}08333$. Mit dieser Zahl geht man in die Tabelle und findet sehr bald die erforderlichen Räder mit 20, 60, 25 und 100 Kämmen. Hiervon kommt, der gegebenen Anweisung nach, 20 auf die Drehbankspindel und 100 auf die Leitspindel, dazwischen das Vorgelege mit 25 : 60. Kommen die Räder nicht zum Eingriff, so erweitert man das Vorgelege, setzt also gröfsere Räder vom selben Verhältnifs auf. — Der Werth der Zwischenräder wird nicht betont. Auch wird vorausgesetzt, dafs das Rad auf der Drehbankspindel auswechselbar sei, was bei vielen Bänken nicht der Fall ist. Indessen wird sich hier der intelligente Praktiker bald durchfinden, indem er ein festes Vorgelege anlegt.

Für andere Mafssysteme ist eine kleine Tabelle beigefügt, welche die Verhältnisse derselben zu einander angiebt. Auch die eventuellen Annäherungen werden erläutert.

Das Werkchen hat ein sehr handliches Format und ist allen denen zu empfehlen, welche viel mit Gewindeschneiden auf der Drehbank zu thun haben.

K. K. Oesterreichisches Handelsmuseum. *Zollcompafs.* Nach dem neuesten Stande bearbeitet und herausgegeben im Auftrag des K. K. Handelsministeriums, mit Benutzung der vom K. K. Ministerium des Aeufseren zur Verfügung gestellten Originalmaterialien vom K. K. Oesterreichischen Handelsmuseum. 12. Lieferung. XXXVII. Vereinigte Staaten von Amerika. Wien 1898. Verlag des Oesterreichischen Handelsmuseums.

Kaufmännische Unterrichtsstunden. Vollständiger Lehrgang der gesammten praktischen Handelswissenschaften für den Selbstunterricht nach dem System Schaer-Langenscheidt. Cursus II: Contorpraxis. Lieferung 12 bis 21. Preis der Lieferung 1 *M*. (Cursus I, Buchhaltung, umfafst 16 Lectionen à 1 *M*. Beide Curse in Mappe, zusammen bezogen 30 *M*.) Verlag für Sprach- und Handelswissenschaft in Berlin. Möckernstrafse 133.

Mit der kürzlich erschienenen 21. Lieferung hat dieses bedeutende, dem Handels- und Gewerbestande warm zu empfehlende Werk über Comptoirpraxis, (das einen Umfang von 773 Seiten hat), seinen Abschlufs erreicht. Von der Reichhaltigkeit des Buchs möge der folgende kurze Auszug aus der systematischen Inhaltsübersicht einen Beweis liefern: A. Handelscorrespondenz und Formalien, erste, zweite, dritte Stufe; B. Kaufmännisches Rechnen nebst Münz-, Mafs- und Gewichtskunde; C. Contocorrent mit Zinsen; D. Wanderungen im Reiche Mercurs. *B.*

Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich in ihrer Gestaltung nach dem Erlafs des Gesetzes vom 26. Juli 1897, mit Erläuterungen und den Ausführungsvorschriften des Reiches. Herausgegeben vom Ministerialdirector v. Schicker, Württembergischer Bundesrathsbevollmächtigter. 4. Aufl. Stuttgart 1898, W. Kohlhammer. 1. Lieferung. Preis 3,90 *M*.

Handelsgesetzgebung mit Commentar. Herausgegeben von H. Makower. Buch I bis III. Neu bearbeitet unter Zugrundelegung der Fassung des Handelsgesetzbuchs vom 10. Mai 1897 und des Bürgerlichen Gesetzbuchs, von F. Makower, Rechtsanwalt. 12. (der neuen Bearbeitung erste) Auflage. Lieferung I. (Buch I, §§ 1 bis 104.) Berlin 1898, J. Guttentag.

Industrielle Rundschau.

Blechwalzwerk Schulz Knaudt, Actiengesellschaft, Essen.

Der Bericht des Vorstandes über das vergangene Jahr lautet im wesentlichen wie folgt:

„Das Jahr 1897, welches im allgemeinen als eine Blütheperiode des gesammten deutschen Grofsgewerbes betrachtet werden kann, hat für unsere Gesellschaft nicht ganz die Erwartungen gerechtfertigt, die man von demselben erhoffen zu dürfen glaubte. Zwar gelang es uns, das Werk so reichlich mit Aufträgen zu versehen, dafs die bereits hohe Productionsziffer des Jahres 1896 noch etwas überschritten werden konnte; trotzdem ist in dem Ertrage pro 1897, verglichen mit demjenigen des Vorjahres, leider eine Verminderung eingetreten. Die hauptsächlichen Gründe für diese bedauerliche Erscheinung möchten wir wie folgt kurz zusammenfassen:

Zunächst ist einem unserer wichtigsten Fabricationsartikel, den wir jahrelang allein auf dem Continente herstellten, seit Februar vorigen Jahres ein nicht zu unterschätzender Wettbewerb erwachsen; wir müssen infolgedessen mit veränderten Verhältnissen rechnen, welche naturgemäfs eine entsprechende Rückwirkung auf die Prosperität unserer Gesellschaft ausüben. Weiterhin hat sich im Laufe der Zeit ein auffallendes Mifsverhältnifs zwischen den Preisen aller Rohstoffe und denjenigen der Fertigfabricate entwickelt; während nämlich erstere in beständiger Aufwärtsbewegung begriffen waren, konnten unsere Erzeugnisse im ganzen Jahre nur ungefähr das gleiche Preisniveau behaupten. Auch das Grobblechsyndicat, welches am 1. Juli 1897 seine Thätigkeit begann, und dem fast sämmtliche gröfsere Werke beigetreten sind, vermochte in dieser Richtung keinen Wandel zu schaffen; wir hoffen jedoch, dafs, nachdem nunmehr die Einführungsschwierigkeiten überwunden sind, der Verband den übrigen an ihn gestellten Anforderungen in der Folge gerecht werden wird. Wie oben schon erwähnt, hat sich die Productionsziffer des verflossenen Jahres recht günstig gestaltet; es wurden nämlich bei uns hergestellt 25 704 410 kg und zwar ausschliefslich Qualitäts-Kesselbleche. Der Versand umfafst 24 923 452 kg Fertigfabricate, 17 989 903 kg Nebenproducte, im Gesammt-Facturenbetrage von 7 163 408,37 *M*. Um das Werk technisch auf der Höhe zu halten, und die Stabilität des Betriebes zu sichern, mufste abermals zu umfangreichen Neuanlagen geschritten werden. Unser Betrieb hat sich während des Berichtsjahres erfreulicherweise im normalen Geleise bewegt. Von kleineren immer auftretenden Störungen abgesehen, haben nennenswerthe Unfälle sich nicht ereignet, obwohl die bereits in unserm letzten Bericht erwähnte ganz aufserordentliche Inanspruchnahme aller Werksanlagen auch im Jahre 1897 unvermindert angedauert hat. Es erscheint aber unbedingt geboten, auf die besonders angestrengten Maschinen, Kessel und Oefen wieder eine umfangreiche Sonderabschreibung vorzunehmen, um der mit der Intensität des Betriebes verbundenen stärkeren Abnutzung Rechnung zu tragen.

Hiernach beantragen wir, den verfügbaren Gewinn für 1897, welcher einschliefslich des Vortrags aus dem Jahre 1896 931 892,43 *M* beträgt, wie folgt zu verwenden: 1. für Abschreibungen 214 469,56 *M*, 2. Statutgemäfse Tantième 31 253,27 *M*, 3. Dividende pro 1897: 11 % auf das Actienkapital von 4 000 000 *M* = 440 000 *M*, 4. Ueberweisung an die Karl-Adolf-stiftung 30 000 *M*, 5. Extra-Abschreibungen: a) auf Gebäudeconto 21 000 *M*, b) auf Gas- und Elektrische Beleuchtungs-Anlageconto 10 000 *M*, c) Wassergas-Anlageconto 14 000 *M*, d) Oefen- und Kesselconto 40 000 *M*, e) Maschinenconto 100 000 *M* = 185 000 *M*, zusammen 900 722,83 *M*, während der Rest von 31 169,60 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wird."

Sangerhäuser Actien-Maschinenfabrik und Eisengiefserei, vormals Hornung & Rabe.

Im abgelaufenen Geschäftsjahre 1896/97 war die Gesellschaft zwar gut beschäftigt, aber die Aufträge mufsten zum Theil mit niedrigen Preisen übernommen werden, was namentlich bei der anhaltenden Steigerung der Eisen- und Kokspreise, sowie auch der Arbeitslöhne, ungünstig zur Geltung kam. Nur durch ununterbrochene volle Ausnutzung, zum Theil in Tag- und Nachtbetrieb, der bedeutend erweiterten Werkstätten mufste in einem wesentlich gröfseren Umsatze als im Vorjahre das Mifsverhältnifs der Verkaufspreise zu den erhöhten Rohmaterialpreisen wie Löhnen, ausgeglichen werden. Dieses ist erreicht worden, der Umsatz ist ein wesentlich höherer, als 1895/96 geworden. Die Gewinn- und Verlustberechnung stellt sich wie folgt: Gewinn aus Fabrication 498108,73 ℳ, aus Zinsen 30004,42 ℳ, aus Disconto 5093,97 ℳ, hierzu Vortrag 1895/96 1707,72 ℳ, zusammen 534914,84 ℳ. Nach Abzug normaler Abschreibungen 60000 ℳ bleiben zur Vertheilung 474914,84 ℳ. Es wird beantragt: zur Zahlung contractlicher und stat. Tantièmen an den Vorstand und Aufsichtsrath 94641,42 ℳ, zu Gratificationen, Arbeiterprämien 30000 ℳ, zur Dividende 22½ % = 348750 ℳ, zusammen 473391,42 ℳ, bleibt Vortrag für 1897/98 1523,42 ℳ.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 8. März 1898.

Zu der Versammlung waren die Herren Mitglieder des Vorstands durch Rundschreiben vom 24. Februar eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Tarif für Schiffbaumaterial.
3. Vorberathung über die Tages-Ordnung der am 14. März stattfindenden Plenarversammlung des Deutschen Handelstags, und zwar:
   a) Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank.
   b) Vorberathung von Handelsverträgen.
   c) Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit Ostasien.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geheimrath C. Lueg, Generaldirector Tull, Generaldirector Wiethaus, Generaldirector Baare, Director Goecke, Ingenieur Schroedter als Gast, Dr. Beumer.

Entschuldigt haben sich die HH. Boecking, Brauns, Bueck, Guilleaume, Jencke, Kamp, Klüpfel, H. Lueg, Massenez, Poensgen, Russell.

Zu 1 der Tages-Ordnung bringt der Geschäftsführer einige vertrauliche Mittheilungen zur Sprache.

Zu 2 wird beschlossen, an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten das begründete Ersuchen zu richten:

dafs die zum Seeschiffbau dienenden Eisenartikel des Specialtarifs I (Anker, Schiffsketten, Schiffsrippen, Drahtseile, Nieten, Nägel, Schrauben, Unterlagsscheiben u. s. w.) auch ferner mit den für den gleichen Zweck Verwendung findenden Artikeln des Specialtarifs II in der Fracht gleichgestellt, oder — wenn dies nicht angängig — wenigstens in der bisherigen Frachthöhe belassen werden.

Zu 3a der Tages-Ordnung erstattet Hr. Dr. Beumer zunächst ein eingehendes Referat über die Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank, welches an anderer Stelle dieses Heftes im Wortlaut abgedruckt ist. In Uebereinstimmung mit dem Referenten spricht sich der Vorstand gegen die auf Verstaatlichung der Reichsbank gerichteten Bestrebungen aus.

3b der Tagesordnung wird in vertraulicher Besprechung erledigt.

Bezüglich der Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit Ostasien erklärt der Vorstand diese Subvention für eine wirthschaftliche Nothwendigkeit, und erneuert das Gesuch, dafs Antwerpen und Rotterdam abwechselnd angelaufen werden.

Zu Delegirten für den Handelstag werden die HH. Commerzienrath Servaes, Commerzienrath Brauns, Dr. Beumer gewählt.

Schlufs der Sitzung 2 Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende:	Der Generalsecretär:
gez. *A. Servaes,* Königl. Commerzienrath.	gez. *Dr. W. Beumer,* M. d. A

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Protokoll über die Hauptversammlung vom 27. Februar 1898.

Eingeladen war durch besondere Einladung und durch die Vereinszeitschrift vom 1. Januar, 15. Januar, 1. Februar und 15. Februar. Die Tagesordnung siehe Seite 245 dieses Heftes. Verhandelt wurde wie folgt:

Der Vorsitzende trägt die geschäftlichen Mittheilungen vor (siehe Seite 245—247), welche genehmigt werden. Der Bericht über die Abrechnung wird durch Hrn. Director Coninx im Namen der beiden Rechnungsprüfer erstattet und ertheilt Versammlung Entlastung. In den Vorstand werden gewählt die HH.: F. Asthöwer-Essen, Dr. W. Beumer-Düsseldorf, E. Blass-Essen, H. Brauns-Dortmund, H. A. Bueck-Berlin, R. M. Daelen-Düsseldorf, Ed. Elbers-Hagen, A. Haarmann-Osnabrück, O. Helmholtz-Ruhrort, Fr. Kintzlé-Aachen, Ernst Klein-Dahlbruch, E. Krabler-Altenessen, C. Lueg-Oberhausen, Fritz W. Lürmann-Osnabrück, H. Macco-Siegen, J. Massenez-Wiesbaden, L. Metz-Luxemburg, O. Offergeld-Duisburg, E. Schrödter-Düsseldorf, Dr. H. Schulz-Bochum, A. Servaes-Ruhrort, Fr. Springorum-Dortmund, Tull-Hörde, G. Weyland-Siegen. Als Scrutatoren haben die HH. Oberingenieur Dücker und Director Paul Müller fungirt. Die HH. Director Coninx und Director Vehling werden für das nächste Jahr als Rechnungsprüfer gewählt. Dann folgten die Vorträge in Gemäfsheit der Tagesordnung.

gez. *C. Lueg,* Kgl. Geh. Commerzienrath.	*E. Schrödter,* Geschäftsführendes Vorstandsmitglied.

Albert Hoesch †.

Am 1. März verschied in Dortmund Hr. Albert Hoesch.

Am 24. Januar 1847 in Düren geboren, besuchte er zunächst die dortige höhere Bürgerschule und dann die Ober-Realschule I. O. in Köln. Nach bestandener Reifeprüfung arbeitete er zunächst ein Jahr praktisch in dem Walzwerk und den Maschinenwerkstätten der Firma Eberh. Hoesch & Söhne in Lendersdorf und erwarb sich dort Kenntnisse des Puddel-, Schweifs- und Walzbetriebs. Vom Herbst 1866 bis 1869 besuchte er zwei Jahre lang das Polytechnikum in Zürich und ein Jahr lang das Berliner Gewerbe-Institut. Zu seiner weiteren Ausbildung ging er alsdann ins Ausland, studirte in England den Bessemerprocefs, war einige Monate in den Baltic Steel Works in Sheffield und darauf fünf Monate in den Hochofenwerken von Ferry Hill im Durham-Bezirk thätig.

Mitte 1871 von England zurückgekehrt, trat er in das Geschäft der Firma Eberh. Hoesch & Söhne in Düren ein, leitete zum Theil das Lendersdorfer Walzwerk und die dortige Räderfabrik. Ende 1872 ging er nach Dortmund, erwarb zunächst das für eine gröfsere industrielle Anlage nebst Anschlufsbahn nothwendige Terrain und legte Anfangs 1873 den Grundstein zu dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch und entwickelte dasselbe nach und nach zu einem mustergültigen Werk seiner Art. Dasselbe beschäftigt heute 2960 Arbeiter und hat über 300 Morgen zusammenhängenden Grundbesitz. Das im In- und Ausland einen hervorragenden Ruf geniefsende, schöne Werk ist Zeuge der hohen Intelligenz, Thatkraft und Schaffensfreudigkeit des Verstorbenen, aber infolge seiner unermüdlichen Thätigkeit in Verbindung mit lebhafter natürlicher Anlage machte sich bei ihm bereits seit einigen Jahren eine gröfsere nervöse Reizbarkeit bemerkbar, die um so schlimmer wurde, weil er sich niemals Ausspannung gönnte. Dazu trat neuerlich eine Gehirnaffection, die einen bedenklichen Höhepunkt erreichte und der er am 1. März 1898 erlag.

Der Verschiedene war seinen Beamten und Arbeitern ein allezeit gerechter und wohlgesinnter Vorgesetzter; während er sein Werk aus kleinen Anfängen durch schwierige Zeiten zu hoher Blüthe führte, fanden auch die öffentlichen Interessen einen sachkundigen Berather in ihm. Er war u. a. ein hochgeschätztes Mitglied der Handelskammer zu Dortmund und bekleidete die Aemter eines Handelsrichters und Kgl. italienischen Ehrenconsuls.

An seiner Bahre trauern sein betagter Vater, die treue Gattin und drei Kinder, darunter zwei hoffnungsvolle Söhne, ihnen schliefsen sich die Angehörigen der deutschen Eisenindustrie an, welche vorzeitig in ihm den Verlust eines ihrer hervorragendsten Mitglieder beklagt.

Sein Andenken, das unverlöschlich unter uns weilt, sei gesegnet.

Dr. Richard Röchling †.

Die grofse Verlustliste unseres Vereins aus neuerer Zeit hat wiederum einen tiefschmerzlichen Zuwachs erhalten, indem am 21. Febr. in Völklingen unerwartet Herr Dr. Richard Röchling, einer der Chefs der Firma „Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar", in der Vollkraft seines Lebens, noch nicht 31 Jahre alt, verschied. Der Verblichene, ein Sohn des bekannten rheinischen Grofsindustriellen Commerzienrath Karl Röchling in Saarbrücken, war ein Mann von aufsergewöhnlicher Begabung, im Besitze bedeutender Fähigkeiten, einer eminenten Arbeitskraft und grofser Energie — Eigenschaften, die ihn befähigten, in verhältnifsmäfsig jugendlichem Alter an die Spitze solch bedeutender Unternehmungen, wie es die Werke der obengenannten Firma sind, gestellt zu werden. Und er hat das seitens seiner Theilhaber und Mitarbeiter in ihn gesetzte Vertrauen durch sein Wirken durchaus gerechtfertigt, so dafs sein Tod nicht nur für seine engeren Familienangehörigen einen schmerzlichen, sondern auch für alle seine Mitarbeiter und für ihre Werke einen grofsen und schweren Verlust bedeutet. Da der Verewigte auch seinen Arbeitern und Beamten allezeit ein zwar strenge Pflichterfüllung heischender, aber auch äufserst gerechter und wohlwollender Chef und Arbeitgeber war, so wird auch von diesen sein allzu früher Heimgang tief beklagt und als ein herber Verlust empfunden. Dies um so mehr, als der nunmehr Verstorbene in hochherziger und edler Weise noch letztwillig verfügte, dafs aus seinem Nachlasse die bedeutende Summe von 100 000 *M*

Digitized by Google

zur Gründung eines „Invaliden- und Siechenhauses" sowie 50000 *M* für die von seinem Herrn Vater durch Schenkung ins Leben gerufene „Beamten-, Wittwen- und Waisen-Pensionskasse der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar" gegeben werden sollen, wie die Firma bereits ihren Arbeitern und Angestellten durch Anschlag bekannt gegeben hat.

Die Ueberführung der Leiche des Heimgegangenen — die seinem Wunsche gemäfs nach Gotha erfolgte — fand am Mittwoch den 23. Februar unter überaus zahlreicher Betheiligung in tiefergreifend feierlicher Weise statt.

Ihm aber, dem Frühvollendeten, werden Alle, die ihn kannten, ein ehrendes Andenken bewahren.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Herrn Geheim. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen:

Berlin und seine Eisenbahnen 1846—1896. Herausgegeben im Auftrage des Königl. Preufs. Ministers der öffentlichen Arbeiten. I. Band. Berlin 1896.

Von Herrn Civilingenieur Macco-Siegen:

Annales Industrielles, Jahrgang 1872—1886.
Publications-Industrielles, Bd. 19—29.
Engineering, Jahrgang 1868—1890.

Von Herrn Fabrikbesitzer E. Böcking-Mülheim:

Bemerkungen über einige Metallische Fabriken der Grafschaft Mark. Von E. A. Jägerschmid, Durlach 1788.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Hinselmann, Ingenieur der Firma Dr. C. Otto & Comp., Bochum.
Herold, C., Betriebsdirector des Feinblechwalzwerks Capito & Klein, Benrath.
Mannesmann, Robert, New York, Broadway 1.
Neumann, J., pr. Adr. Gesellschaft „Stahl", Tulomosero über Lordavala und Salmis, Finland.
Seelhoff, R., Pension Belvedere, Locarno (Schweiz).
Schulte, F., Ingenieur der Harpener Bergbau-Act.-Ges., Dortmund, Saarbrückerstr. 49.

Neue Mitglieder:

Abé, Rich. jr., Ingenieur, Kruppsches Stahlwerk, Annen.
Bäkström, Henrik, Ingenieur der Tiegelgufsstahlfabrik Poldihütte in Kladno.
Behm, Carl, Ingenieur der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, Düsseldorf.
von Beresinewski, Sigesmund, Ingenieur, Post-Station Saporoshje-Kamenskoje, Südrufsland.
Dubois, Louis, Ingenieur der Fabrique de Fer d'Ougrée, Ougrée, Belgien.
Grunow, H., Walzwerkschef der Eisenhütte Phönix, Eschweileraue.
Kirschfink, J., Ingenieur und Procurist der Act.-Ges. f. Kohlendestillation, Gelsenkirchen.
Klostermann, Heinr., Hütteningenieur, Westfälische Stahlwerke, Bochum.
Krohn, L., Ingenieur, München, Theresienstr. 34^{III}.
Lingenbrink, Ernst, Vertreter des Roheisensyndicats, Viersen.
Lochner, Rud., Giefsereiingenieur der Gutehoffnungshütte, Sterkrade.
Mayer, A., Rechtsanwalt, Aufsichtsrath des Belgisch-Lothringer Gruben- und Hüttenvereins „Aumetz-Friede", Trier.
Menzitz, Emil, Geschäftsführer des Vereins für den Verkauf von Siegerländer Eisenstein, Siegen.
Müller, Hugo, Procurist des Hörder Vereins, Hörde i. W.
Nickmann, Emil, Hochofeningenieur der Zöptauer und Stefanauer Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, Zöptau, Mähren.
Pastrée, Julius, Hartgufswalzenfabrik und Eisengiefserei, Wien.
Ropohl, Albert, Betriebschef der Gewerkschaft Grillo, Funke & Co., Schalke i. W.
Ruperti, Henry, Director der Düsseldorfer Eisenwerke, Act.-Ges., Düsseldorf.
Schröder, Herm., Director des Nieverner Bergwerks- und Hüttenvereins, Nievernerhütte bei Ems.
Tull, L., Procurist des Hörder Vereins, Hörde i. W.
Tupalski, A., erster Chemiker und Procurist der Act.-Ges. f. Kohlendestillation, Bulmke-Gelsenkirchen.

Verstorben:

Hoesch, Albert, Dortmund.

* * *

Die in Nr. 1 1898 erfolgte Austrittsmeldung des Herrn *Ed. Klein,* Heinrichshütte, beruht auf einem Mifsverständnifs. Herr Klein ist nach wie vor Mitglied des Vereins.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste

Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien

findet am

3. April d. J., Nachmittags 2 Uhr,

im Theater- und Concerthause in Gleiwitz statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorstandswahl.
3. Vortrag des Hrn. Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin: „Handelsverträge und autonomer Tarif".
4. Vortrag des Hrn. Marinebaurath a. D. Janke-Laurahütte: „Die Industrie als Förderin der Marinetechnik".

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter,** Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer,** Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 7. 1. April 1898. 18. Jahrgang.

Sir Henry Bessemer †.

Die eisenhüttenmännische Welt ist durch die Kunde, daſs aus ihrer Mitte am 15. März zu London nach kurzer Krankheit Sir Henry Bessemer im hohen Alter von 86 Jahren abberufen wurde, in allgemeine Trauer versetzt. Wenn man die Behauptung für zutreffend erklärt, daſs zur Bestimmung des Culturgrades eines Volkes dessen Verbrauch an Eisen den richtigen Werthmesser abgiebt, so muſs der Dahingeschiedene als Einer der gröſsten Wohlthäter der Menschheit bezeichnet werden, denn durch ihn ist die Massenerzeugung des Fluſseisens entdeckt und praktisch verwerthet und damit die Grundlage zu der gewaltigen Entwicklung der Eisenindustrie in den letztverflossenen vier Jahrzehnten gebildet worden.

Vor vierzig Jahren erzeugte Deutschland nicht viel über 6000 t Guſsstahl jährlich, während Sheffield unter 50 000 t blieb. Wenn man dagegen bedenkt, daſs die derzeitige jährliche Erzeugung an Bessemerstahl unserer Erde mit 10 Millionen Tonnen sicherlich nicht

Digitized by Google

zu hoch geschätzt wird, so baut sich eine solche Vervielfachung auf, dafs selbst eine lebhafte Phantasie vor einer schier unbegreiflichen Vorstellung staunend Halt macht und sich vor dem Genius beugt, der so Grofses vollbracht hat.

Wir erblicken es um so weniger als unsere Aufgabe, an dieser Stelle eine erschöpfende Darstellung seines bewegten Lebens in seiner vielseitigen, nimmer rastenden Thätigkeit zu geben, als verlautet, dafs der Verstorbene eine Auto-Biographie hinterlassen habe, und wir vorziehen werden, auf diese nach ihrem Erscheinen zurückzugreifen. Wir wollen uns hier darauf beschränken, einige Episoden aus seinem Leben hervorzuheben.

Sir Henry Bessemer wurde in Charlton, Hertfordshire in England, am 19. Januar 1813 geboren. Sein Vater Anthony Bessemer scheint holländischer Herkunft gewesen zu sein; er war vor der Revolutionszeit nach Frankreich gekommen und leitete mit Robespierre eine öffentliche Bäckerei, wurde aber nach dem Sturz desselben gezwungen, zu fliehen und kam auf diese Weise nach England. Nachdem er zuerst bei der Königlichen englischen Münze thätig gewesen war, begründete er später in Charlton eine Schriftgiefserei, in welcher der junge Bessemer seine ersten mechanisch-technologischen Studien machte. Im Alter von 18 Jahren kam er nach London. Seine erste Thätigkeit bestand hier in einer Umänderung der Stempelmarken, durch welche dem englischen Staate die bislang infolge Nachahmung der alten Marken entstandenen, jährlich auf 2 Millionen Mark geschätzten Verluste erspart wurden, da seine Verbesserung diese Nachahmung verhütete. Weil er seine Erfindung nicht hatte schützen lassen, so wurde ihm nicht nur kein Lohn für seine Erfindung zu theil, sondern er hatte nur Aerger und Verdrufs davon.

Er wandte sich dann wieder der bei seinem Vater erlernten Schriftgiefserei zu, und ersann eine Maschine, um Schrifttypen in luftfreiem Raum zu giefsen, eine andere Erfindung bezog sich auf eine verbesserte Herstellung von Sammet. Dann erfand er nach monatelangem Suchen einfache Einrichtungen zur Herstellung von Bronzestaub für Malzwecke; damals kostete das Rohmaterial dazu nicht mehr als etwa 90 ₰ f. d. Pfd., während die gleiche Menge des nach dort vom Festlande eingeführten Pulvers 100 bis 120 ℳ kostete. Er begann selbst die Fabrication, die er streng geheim hielt, und verdiente daran zuerst etwa 1000 % und einige Jahre nachher noch 300 %. Hierdurch legte er den Grundstock zu seinem späteren Reichthum.

Gleichzeitig beschäftigte sich sein stets von neuen Ideen übersprudelnder Geist mit Verbesserung der Fabrication von Farben und Firnissen, mit Vervollkommnung der Eisenbahnwagen, mit Untersuchung von Grubenexplosionen, Special-Pumpen und Zuckerraffinir-Maschinen und manchen anderen Dingen. Als der Krim-Krieg ausbrach, erfand er ein Geschütz, dessen Geschofs ohne Drall in drehende Bewegung versetzt werden sollte. Die englische Regierung legte auf die Neuerung keinen Werth, aber Kaiser Napoleon interessirte sich dafür; hierbei erachtete Bessemer es für erforderlich, ein geeigneteres Material als Gufseisen für Geschützzwecke zu erhalten. Er besafs keine eisenhüttenmännische Fachkenntnisse, aber gerade dieser Umstand liefs ihn um so vertrauensvoller an die Arbeit herangehen. Er äufserte sich hierüber später wie folgt:

> „Meine Erfahrung bezüglich Erfindungen zeigt, dafs die intelligenten „Fabricanten viele kleine Verbesserungen in den verschiedenen Abtheilungen „ihrer Fabrication erfinden, aber dieselben stellen im allgemeinen nur verhältnifsmäfsig geringe Fortschritte vor, welche ihrer Natur nach eng mit dem „Verfahren verbunden sind, das sie täglich ausüben, während im Gegentheil „die grofsen Erfindungen von Leuten gemacht sind, welche keine Fachkenntnifs der betreffenden Fabrication besitzen."

Nach 18 monatlichen Studien und Experimenten hatte er festgestellt, dafs geschmolzenes Eisen durch Einführung von Luft schmiedbar gemacht werden kann. Ohne Zweifel zu vorzeitig machte er seine Erfindung im Jahre 1856 dadurch bekannt, dafs er vor der „British Association for the Advancement of Science" einen Vortrag

„Die Fabrication von Eisen und Stahl ohne Brennstoff“ hielt. Die Gelehrten des Jahres 1856 hielten aber von dem Vortrag nicht viel, so dafs derselbe nicht einmal in dem Berichte Aufnahme fand. Das vorgeschlagene Verfahren selbst fand indessen scharfe Kritik; während die Einen bestritten, dafs das erzielte Metall Gufsstahl sei, die Anderen nicht an die Schmiedbarkeit des Materials glauben wollten, stellten Dritte die Glaubwürdigkeit überhaupt in Abrede. Bessemer hatte damals die Entfernung der verunreinigenden Beimengungen durch Verbrennung mit atmosphärischer Luft erfunden, aber es erübrigte noch, die eigenartige Rolle, welche der Phosphor spielt, festzustellen, und man mufste auch zur Erkenntnifs der nothwendigen Rückkohlung mit Spiegeleisen und Ferromangan kommen. Es ist bekannt, dafs infolge dieser anfänglichen Unreife die Versuche, welche nach dem Cheltenham Meeting in England allenthalben angestellt wurden, zuerst mifslangen.

Eine Zeit harter Kämpfe folgte dann für den Erfinder, dem es nur unter Aufwendung enormer Energie gelang, alle Schwierigkeiten zu beseitigen; er selbst erkannte an, dafs ihm hierbei durch die Arbeiten von Fachleuten dankenswerthe Hülfe zu theil geworden ist.

Am 24. Mai 1859 konnte Bessemer vor der „British Institution of Civil Engineers“ einen zweiten Vortrag halten, in welchem er die Ursache des bisherigen Mifslingens auseinander zu setzen vermochte; er erhielt damals die goldene Telford-Münze, aber die früheren Mifserfolge hatten die Eisenhüttenleute entmuthigt. Mit charakteristischem Muthe entschlofs sich daher der Erfinder, die Tiegelstahl-Fabricanten in ihrem Hauptquartier anzugreifen, indem er in Sheffield ein Bessemerstahlwerk begründete, dessen beispielloser technischer Erfolg bekannt ist.

An äufseren Ehrenbezeugungen hat es dem Verstorbenen nicht gefehlt. Im Jahre 1879 wurde er zum Ritter geschlagen, von vielen Monarchen und wissenschaftlichen Gesellschaften wurde er ausgezeichnet. In den Vereinigten Staaten trägt wenigstens ein halbes Dutzend Städte seinen Namen. Seit Jahren bewohnte Bessemer einen grofsen Besitz bei Denmarck-Station in London. Hier beschäftigte er sich bis in die letzten Tage seines hohen Alters mit Studien aller Art, in letzter Zeit vorwiegend mit astronomischen Studien. Seine betagte Gattin war ihm erst vor kurzer Zeit vorangegangen; mit Stolz blickte er auf drei Generationen, in welchen der älteste Sohn stets den Namen Henry ererbt hat.

Die Eisenhüttenleute der Welt werden sich einig in der Ansicht sein, dafs Sir Henry Bessemer in der Geschichte der Metallurgie stets als Stern erster Gröfse leuchten wird.

Digitized by Google

Stenographisches Protokoll

der

Haupt-Versammlung

des

Vereins deutscher Eisenhüttenleute

vom

27. Februar 1898 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Schlufs von Seite 282.)

Tages-Ordnung:

1. **Geschäftliche Mittheilungen, Abrechnung, Neuwahlen des Vorstandes.**
2. **Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.** Berichterstatter Hr. Fritz W. Lürmann-Osnabrück.
3. **Der amerikanische Wettbewerb und die Frachtenfrage.** Berichterstatter Hr. E. Schrödter.
4. **Elektro-Metallurgisches für die Eisenindustrie.** Berichterstatter Hr. Dr. W. Borchers-Aachen.

Vorsitzender: Wir gelangen nun zum vierten und letzten Punkt der Tagesordnung:

Elektrometallurgisches für die Eisenindustrie.

Hr. Dr. Borchers hat das Wort:

Hr. Professor Dr. **W. Borchers**-Aachen: M. H.! In der Metallurgie scheint die Eisenindustrie sich am zähesten gegen die Abtretung ihrer Gebietstheile an die Elektrometallurgie zu vertheidigen. Vielleicht mit Recht; denn nach den ersten Erfolgen der elektrolytischen Kupferraffination kannte die ehrenwerthe Kaste derjenigen „Erfinder", welche mit Feder und Papier Alles fertig bringen, keine Schwierigkeiten mehr. Man malte die schönsten Elektrolysirbottiche nach Schema Cu, in denen die Kupferanoden durch Stein- und Erzanoden ersetzt waren, und liefs die Erfindungen zunächst patentiren. Nun erschienen die üblichen Broschüren, und endlich ging es dann, stellenweise nach Gründung geeigneter Actiengesellschaften, ans Probiren. Und in den meisten Fällen war das Resultat ein hochüberraschendes: Statt der Metalle, auf die es abgesehen war, traten ganz andere Metalle, die man gar nicht in die Elektrolysirzellen hineingebracht hatte, die „Ionenwanderung" an. Die guten Käufer der Erfindungen lernten unverhofft einen „Gold- und Silberscheideprocefs" kennen, der sein Unangenehmes haben soll.

An guten Beispielen hat es also der Eisenindustrie nicht gefehlt; auch nicht an Erfindern. Vor etwa sieben Jahren erst ging noch die Kunde durch die Tageszeitungen, dafs infolge einer amerikanischen Erfindung das Schicksal der Hochöfen besiegelt sei. Und wollte heute ein Kameruner seine Studien damit beginnen, die Patentschriften der Jahre 1870/90 durchzunehmen, so würde er sich nach Schilda versetzt fühlen, wenn er in unserer Gegend noch ganz warme Hochöfen sähe. — Nun, hoffentlich rauchen diese Friedenspfeifen noch recht lange!

Sie sehen also, dafs ich trotz meiner vielleicht schon berüchtigten Begeisterung für die Elektrometallurgie, an den geborstenen und nicht geborstenen Säulen Ihrer Industrie meinen Schädel nicht zu versuchen beabsichtige; ich bitte Sie also, mir nicht mit Mifstrauen zu begegnen, wenn ich heute den elektrischen Oefen und ihren Producten einiges Gute nachrede.

Auch der Nichtelektrotechniker wird ohne eingehendes Studium zwei Erhitzungsarten kennen und zu unterscheiden wissen; als erste diejenige unserer Glühlampen, welche wir kurz Widerstandserhitzung nennen wollen; als zweite diejenige der elektrischen Bogenlampen, welche wir als Lichtbogenerhitzung bezeichnen können. Nach den Grundsätzen, wie sie in diesen bekannten Beleuchtungskörpern ausgeprägt sind, heizt man auch die elektrischen Oefen. Doch können wir bei beiden Arten noch je zwei Unterabtheilungen feststellen, auf welche ich gleich an der Hand einiger, Ihnen jedenfalls bekannter Beispiele eingehen möchte.

Um zunächst mit der Widerstandserhitzung zu beginnen, so wird in dem einen Falle der zu erhitzende Gegenstand selbst den Widerstand bilden, wie dies die Figuren 1 und 2 zeigen. Sie sehen in Fig. 1 Elihu Thomsons Schweifsapparat dargestellt. Den Widerstand bildet die Schweifsstelle, die theils wegen der Querschnittsverringerung an dieser Stelle, theils weil hier die zusammen-

stofsenden Molecüle nicht in so inniger Berührung sich befinden, wie in den Stäben selbst, weniger leitfähig ist. — Die Figur 2 stellt einen schon vor vielen Jahren von mir benutzten Versuchsofen nach dem Héroult-System dar. Ich gebe hier absichtlich nicht das Bild des ursprünglichen Héroultofens wieder, da dieser nur die Herstellung von Aluminiumlegirungen gestattete. Auf die Einrichtung speciell dieser Construction komme ich noch zurück.

Mögen diese Beispiele zunächst genügen. Ebenfalls hierher gehörige Oefen von Cowles, Taussig und Anderen sind Ihnen ja ohnedies aus Berichten in „Stahl und Eisen" bekannt.

Ein einfaches Beispiel für Oefen mit indirecter Widerstandserhitzung, in denen sich also die zu erhitzenden Substanzen in Berührung mit einem elektrisch erhitzten Widerstande befinden, habe

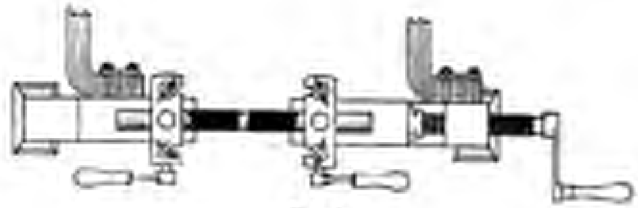


Fig. 1.

Fig. 2.

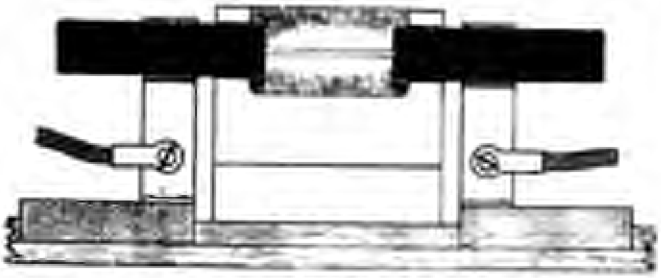


Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 4.

ich in Figur 3 dargestellt. Dieselbe zeigt Ihnen einen Ofen, wie ich ihn ebenfalls seit mehr als 10 Jahren für Versuchszwecke benutzt habe, und mit Hülfe dessen es mir schon 1888 gelungen war, alle bis dahin für unreducirbar gehaltenen Oxyde durch elektrisch erhitzten Kohlenstoff zu reduciren. Hierher gehört auch der Ihnen gewifs bekannte Ofen von de Laval, in welchem Eisenschwamm innerhalb einer durch Wechselströme erhitzten Schmelze von Magnetit eingeschmolzen und gereinigt werden sollte.

Zu der Lichtbogenerhitzung übergehend, können wir auch hier von einer directen und indirecten Heizung sprechen. Im ersten Falle ist der zu erhitzende Gegenstand Pol eines Lichtbogens. Charakteristische Constructionen dieser Art sind die Oefen von Karl Wilhelm Siemens aus dem Jahre 1878 (Figur 4), der Ihnen wohl bekannte Bernados-Apparat zum Löthen, Slavianoffs Schmelzvorrichtung zur Ausbesserung von Gufsstücken und viele der neueren Carbidöfen. Bei nicht leitfähigem Schmelzgut mufs natürlich dafür gesorgt werden, dafs sich auch ohne die zu erhitzende

Digitized by Google

Substanz ein Lichtbogen bilden kann. Letztere mufste also in einen durch unabhängige Lichtbogen erhitzten Raum gebracht werden. Auch für diesen Fall hat Siemens schon im Jahre 1878 durch die in Figur 5 dargestellte Construction gesorgt.

Wenn wir dann noch berücksichtigen, dafs Siemens in einer englischen Patentschrift (Nr. 2110 von 1879) schon darauf hinwies, dafs man durch einen aufserhalb des Schmelzraumes liegenden Elektromagneten den Lichtbogen aus nicht erwünschten Richtungen ablenken könne, so hatte er damit thatsächlich alle Constructionsbedingungen für elektrische Lichtbogenöfen festgestellt. In den neueren so viel genannten Oefen von Moissan, Chaplet, Ducretet und Lejeune finden wir thatsächlich nur in den Formen veränderte Siemens-Tiegel wieder. Noch mag der Zerenersche elektrische Löthapparat Erwähnung finden, der ja in eisenhüttentechnischen Kreisen schon bekannt genug geworden ist.

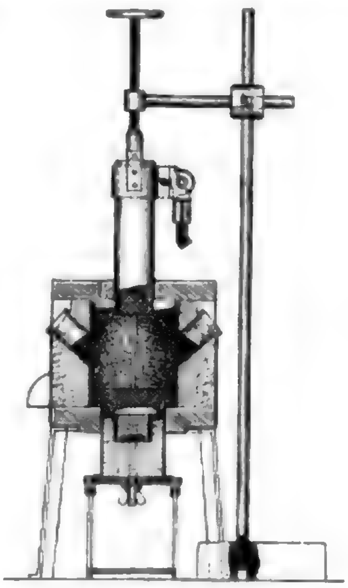


Fig. 6.

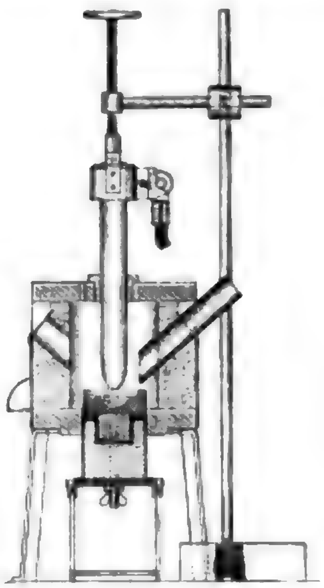


Fig. 7.

Zur Ergänzung der Zeichnungen habe ich nun noch eine Anzahl zum Theil neu construirter Oefen für mein in Einrichtung begriffenes Aachener Laboratorium hier aufgestellt, welche die verschiedenen Erhitzungssysteme veranschaulichen sollen. Die Einrichtung des für directe Widerstandserhitzung bestimmten Ofens ist schon an Fig. 2 besprochen; das hier ausgestellte Exemplar ist für Ströme bis etwa 250 Ampère berechnet. Für die gleiche Stromstärke ist der zweite, schon an der Hand von Fig. 3 erklärte Apparat eingerichtet. Zwei von der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt zu Frankfurt a. M. in entgegenkommendster Weise hierher gesandte Oefen sind ja seit längerer Zeit bekannt, sie haben sich schon in vielen Laboratorien für Arbeiten mit directer und indirecter Lichtbogenerhitzung bewährt.

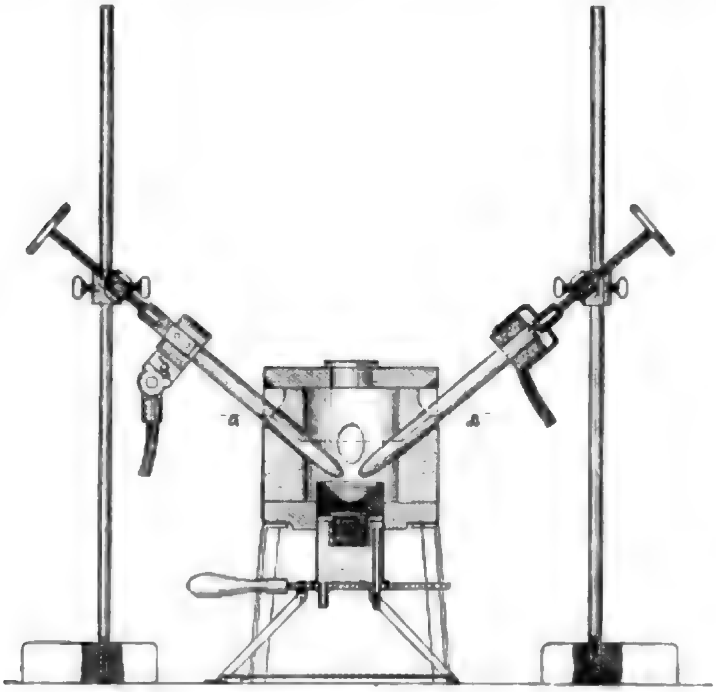


Fig. 8.

Den in Figur 2 dargestellten Ofen habe ich jetzt so construirt, dafs er mit Hülfe einiger Ersatztheile für alle Erhitzungsarten umgeändert werden kann.

(Bei der vorgerückten Zeit konnte dieses der Versammlung nicht mehr vorgeführt werden. Wir geben daher hier die Abbildungen des Ofens in seinen verschiedenen Ausrüstungen wieder. Die Skizzen bedürfen wohl keiner besonderen Erklärung. Es zeigen den Ofen Figur 6, ausgerüstet für indirecte Widerstandserhitzung; Figur 7 für directe Lichtbogenerhitzung; Figur 8 für indirecte Lichtbogenerhitzung. Die meisten Ofentheile sind für alle Zwecke brauchbar, und, wie z. B. die Kohlenhalter durch passende Einsätze den verschiedenen Dimensionen der Abänderungstheile leicht anzupassen. Auch dieser Ofen wird von oben genannter Firma geliefert.)

Untersuchen wir nun zunächst, was uns der elektrische Ofen, sei er dieser oder jener Bauart, bietet.

Temperatur. — Wenn das Joulesche Gesetz richtig ist, so müfsten wir jede Temperatur erzeugen und jede Wärmemenge auf den kleinsten Raum vertheilen können. Nach Joule wird in jedem von einem elektrischen Strome durchflossenen Leiter eine Wärmemenge erzeugt, welche in Gramm-Calorien (c) $c = 0{,}24 \cdot I^2 \cdot W \cdot s$ (I Stromstärke in Ampère, W Widerstand in Ohm, s Zeit in Secunden). Je gröfser wir also W, oder bei gegebenem Widerstande I machen, desto gröfser die für einen bestimmten Raum erhältliche Wärmemenge. Auch in den vollständig richtig gelegten,

Digitized by Google

nicht für Heizzwecke, sondern nur zur Stromführung und -Vertheilung bestimmten Leitungen unserer Elektricitätsanlagen wird Wärme erzeugt. Die Menge derselben steht aber zu der Wärmeleitfähigkeit des Leiters selbst und seiner Umgebung in einem derartigen Verhältnisse, dafs die Temperatur des ersteren ziemlich constant bleibt. Vergröfsern wir also dieses Verhältnifs, so wächst damit auch die Temperatur, die wir thatsächlich bis ins Unendliche steigern könnten, wenn nicht unser widerstandsfähigstes Leitungsmaterial, der Kohlenstoff, in seiner Verflüchtigungstemperatur eine Schranke aufgepflanzt hätte, über die wir bis jetzt noch nicht hinauskommen konnten. Kohlenstoff verdampft bekanntlich bei 3500° und schmilzt auch in der Nähe dieser Temperatur. Da das letztere vielfach bezweifelt wird, so weise ich auf die beiden, hier aufgeklebten Kohlenstäbe hin; sie waren gerade, nahmen aber diese wellenförmige Gestalt an, als sie nur wenige Secunden lang durch einen Strom erhitzt wurden, der auf das Quadratmillimeter Querschnitt nur wenig über 10 Ampère betrug. Es ist also ersichtlich, dafs man einer Kohlenstoffmasse nur schnell genug die erforderliche Wärme zuzuführen braucht, um sie auch unter gewöhnlichem Druck schmelzen zu können. Dies zeigt uns ferner, dafs wir auch mittels der Widerstandserhitzung, wie mit der Lichtbogenerhitzung, für welche die Temperatur zu 3500° gemessen ist, die Verflüchtigungs- und Schmelztemperatur des Kohlenstoffs gut erreichen können. Und damit kommen wir auch einstweilen aus; denn die Feuerungstechnik konnte früher über 2000° nicht hinauskommen. Für die meisten, selbst hartnäckige Fälle brauchen wir diese Temperatur aber nicht einmal. Wenn wir z. B. berücksichtigen, dafs bei Stromdichten von 10 bis 15 Ampère auf den qmm Querschnitt eines Materials von der Leitfähigkeit der Lichtbogenkohlen bereits die Verdampfungstemperatur des Kohlenstoffs erreicht wird, während bei 0,5 bis 1 Ampère auf den qmm nur Temperaturen von 500 bis 600° erreicht werden, so ist es klar, dafs die bei 5 Ampère erreichte Temperatur, bei welcher schon Kalk zu Calcium und Calciumcarbid reducirt wurde, weit unter 3500° gelegen haben mufs.

Wir brauchen thatsächlich durchaus nicht zu fürchten, auf elektrischem Wege für den einen oder anderen Zweck unzureichende Wärmegrade zu erzielen, sondern wir werden viel mehr, wie dies bisher geschehen, Gewicht darauf zu legen haben, nicht durch unnöthig hohe Temperaturen Verschwendung zu treiben.

Gestatten Sie mir nun, m. H., gleich an diesen Punkt einen Vergleich der Widerstands- und der Lichtbogenöfen zu knüpfen.

Beide ermöglichen die Erzeugung von Temperaturen bis 3500°; während man aber durch Widerstandserhitzung jede Temperatur bis zu diesem Grade zu erzeugen imstande ist, werden im Lichtbogenofen dort, wo der Bogen entsteht, immer 3500° herrschen. Es ist auch ohne weiteres klar, dafs die gleichmäfsige Vertheilung von Wärme durch eine grofse Masse viel sicherer durch die Widerstandserhitzung zu controliren ist, wie durch die Lichtbogenerhitzung. Durch Mischung leitfähiger und dielektrischer Stoffe kann ich der zu erhitzenden Masse jeden Widerstand ertheilen, um sie dann durch Einbringen in bestimmte Querschnitte jedem Strome anzupassen. Ich kann ferner beliebig viele Widerstände in eine nicht leitende Masse einlegen und sie momentan durch und durch auf jede Temperatur bringen.

Im Lichtbogenofen lassen sich zwar auch viele Bogen erzeugen, die Bogen lassen sich auch in mehr oder weniger grofse Entfernung vom Schmelzproducte bringen, um dieses auf eine unter 3500° liegende Temperatur zu bringen, aber, wie schon betont, man erzeugt hier immer erst 3500° an einzelnen beschränkten Plätzen, und mufs von hier aus wieder abwärts dämpfen, zur Calciumcarbiderzeugung z. B. auf etwa 2500°. Immerhin wird man oft genug trotz dieser Nachtheile zur Lichtbogenerhitzung greifen, wenn bei den sich im elektrischen Ofen abspielenden Reactionen Stoffe entstehen, welche die Leitfähigkeit des ursprünglich als Widerstand dienenden Materiales so sehr beeinträchtigen, dafs selbst weitgehende Stromregulirungsvorrichtungen sich praktisch als unzulänglich erweisen.

Ein anderer nicht zu unterschätzender Vortheil der elektrischen Oefen liegt in der Möglichkeit, dafs wir in jeder beliebigen Atmosphäre und unter beliebigem, praktisch zulässigem Drucke arbeiten können. In den Oefen der Feuerungstechnik haben wir stets mit den Reactionen zu rechnen, welche die Bestandtheile der Luft, der Brennstoffe und der Verbrennungsproducte hervorrufen können.

Ich brauche diesen Punkt nicht weiter auszuführen; er steht im engsten Zusammenhange mit einem andern Vorzuge, nämlich der Verwendbarkeit fast jeden für Ofenconstructionszwecke erwünschten Baumaterials, und — ich betone besonders — auch vieler bisher nicht berücksichtigter Stoffe. Nehmen wir den in Figur 2 dargestellten Aluminiumofen als Beispiel:

Während der 50er Jahre dieses Jahrhunderts wufste man ganz genau, wie Aluminium aus seinen Verbindungen auszuscheiden sei. Jede Bedingung bis auf eine einzige war durch Bunsens und St. Claire-Devilles Arbeiten festgelegt. Man wufste, dafs

1. durch Elektrolyse geschmolzener, wasserfreier Aluminiumverbindungen das Metall sich gewinnen liefse (Bunsen).

Digitized by Google

2. das aus der Schmelze ausscheidende Metall während des Betriebes sich durch Zusatz des Oxydes ersetzen liefse (Deville).

Aber man erfuhr auch zu seinem Leidwesen,

3. dafs es kein Apparatmaterial gab, welches bei der damals unvermeidlich erscheinenden Erhitzung der Schmelzgefäfse von aufsen standgehalten hätte.

Auch heute haben wir noch kein Tiegelmaterial, das geschmolzenen Chloriden, Fluoriden u. dgl. Widerstand leistete und das sich an seinen Wandungen ausscheidende Aluminium unverändert liefse, während es von aufsen die zum Flüssigerhalten dieser Stoffe nöthige Wärme aus Feuergasen nach dem Innern führen müfste. Aber in dem Momente, als Héroult die Erhitzung der Schmelze durch den elektrischen Strom in das Innere des Tiegels verlegte, änderten sich die Verhältnisse mit einem Schlage. Und gerade dieses Beispiel zeigt uns auf das treffendste, wie sich plötzlich durch Einführung elektrischer Erhitzung eine Industrie entwickelte, deren chemische Grundlagen fast 40 Jahre lang jedem Metallurgen hätten bekannt sein können.

Mag jetzt der Stoff zum Auskleiden unserer Schmelzöfen, also gewissermafsen das Kernmauerwerk, auch noch so leichtschmelzig sein, wir können ihm ja durch Kühlung von aufsen die nöthige Festigkeit erhalten. Die Beschickung eines Ofens braucht also heute nicht mit anderen Stoffen in Berührung zu kommen, als in ihr bereits vorhanden sind; es steht uns vollständig frei, das Kernmauerwerk der Oefen aus der Beschickung oder aus einzelnen ihrer Bestandtheile aufzuführen.

Auch das Elektrodenmaterial, das hin und wieder störte, können wir durch denselben Kunstkniff haltbar machen. Kohlenstoff, Eisen, Kupfer erwiesen sich, um bei dem Beispiel der Aluminiumfabrication zu bleiben, anfangs unbrauchbar als Kathoden, da sich Aluminium mit allen verbindet bezw. legirt. Siemens hatte uns ja aber schon 1878 gelehrt, solche Pole zu kühlen, und heute stehen uns bei richtiger Verwendung von Kühlmitteln alle diese sonst für derartige Zwecke so gut geeigneten Materialien ohne jede Beschränkung zur Verfügung.

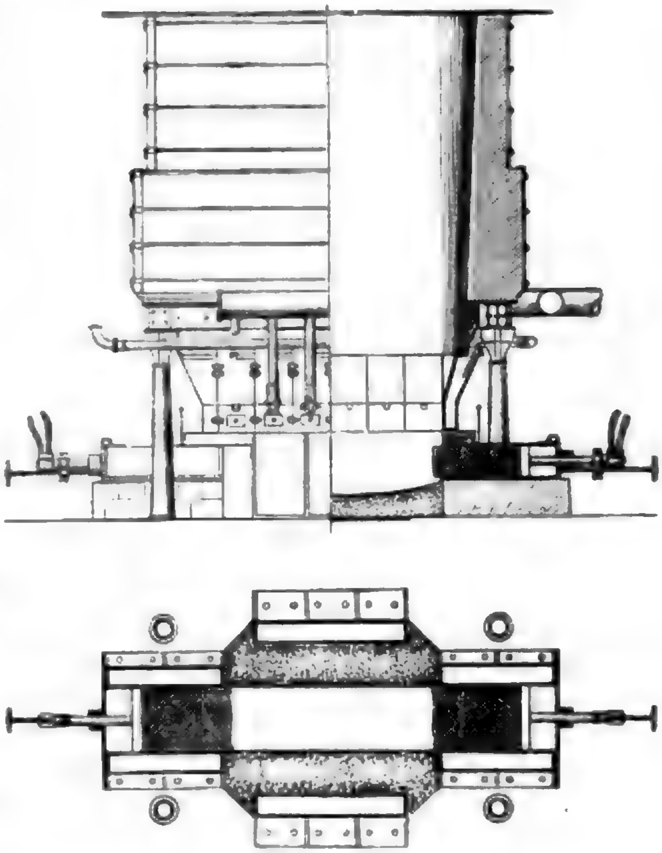


Fig. 9.

Die Geschwindigkeit der Wärmeerzeugung kann von geradezu entscheidendem Einflusse auf die Ausführbarkeit eines Verfahrens sein. So gelang mir z. B. die Reduction der flüchtigen Molybdänsäure durch Kohlenstoff in dem in Figur 3 abgebildeten Ofen ohne erhebliche Verluste. Wollte man denselben Versuch in einem von aufsen geheizten Tiegel vornehmen, den man vielleicht in einen Windofen einsetzte, so würde längst alles Molybdänoxyd fort sein, bis das Tiegelinnere auf die Reductionstemperatur gebracht wäre.

Wenn uns aber der elektrische Ofen jedes Ofenbaumaterial, jede Arbeitsatmosphäre, jeden Druck und jede Temperatur verfügbar macht, dann, m. H., müssen wir auch mit dem elektrischen Ofen Aufgaben der Erhitzungstechnik lösen können, die bisher unüberwindliche Schwierigkeiten boten. Und ich möchte fast behaupten: „Es giebt keine Aufgabe der Erhitzungstechnik mehr, die wir nicht lösen könnten.“ Sie können in einer Papierdüte Stahl schmelzen, ohne die Hülle zu versengen.

Von Interesse wird es nun zunächst sein, zu sehen, wie sich die verschiedenen Erhitzungssysteme in den Grofsbetrieb übertragen lassen: Der erste Fall wäre eigentlich mit dem Aluminiumofen schon erledigt. Hier ist ja erwiesen, dafs ein ununterbrochener Grofsbetrieb möglich ist. Ein Blick auf die Skizze (Fig. 2) läfst über die Ausführbarkeit dieser Construction im grofsen keinen Zweifel.

Ich habe auch versucht, Ihnen in Figur 9 das Bild eines elektrischen Hochofens zu entwerfen, selbstverständlich ohne letzteren für die Roheisengewinnung empfehlen zu wollen. Sie sehen aber, dafs sich z. B. ein Rachetteofen seines langgestreckten Querschnittes wegen sehr wohl zur elektrischen Erhitzung eignen würde, wenn man die Vorzüge der Schachtöfen, die in der Vorwärmung der Beschickung durch Abgase liegen, nicht aufgeben will.

Wie man sich einen Ofen der indirecten Widerstandserhitzung im grofsen zu denken hat, zeigt uns ja schon die Construction der Carborundum Company, Figur 10. Allerdings werden Sie diesem Ofen vorwerfen, dafs er keinen ununterbrochenen Betrieb gestattet. Ganz richtig, aber eine Batterie dieser Oefen läfst sich doch in ebenso regelmäfsiger Aufeinanderfolge und zusammenwirkendem Kreislaufe betreiben, wie eine Batterie Converter.

Die Oefen mit directer Lichtbogenheizung hat hauptsächlich die Carbidindustrie weiter entwickelt. In Figur 11 sehen Sie den Carbidofen der Willson-Gesellschaft und Figur 12 zeigt Ihnen einen neuen Siemens-Ofen für Dauerbetrieb. Will man dieses System wegen der Wärmeausnutzung durch Abgase dem Schachtofenbetriebe anpassen, so wird es allerdings nöthig sein, die Elektroden in Spurkanäle zu verlegen, die von dem Schachte unten seitlich auslaufen. Auch die indirecte Lichtbogenerhitzung liefse sich, wie dies schon in den ersten Anfängen in den Moissan- und Chaplet-Oefen angedeutet ist, am zweckmäfsigsten in dieser Richtung weiter entwickeln.

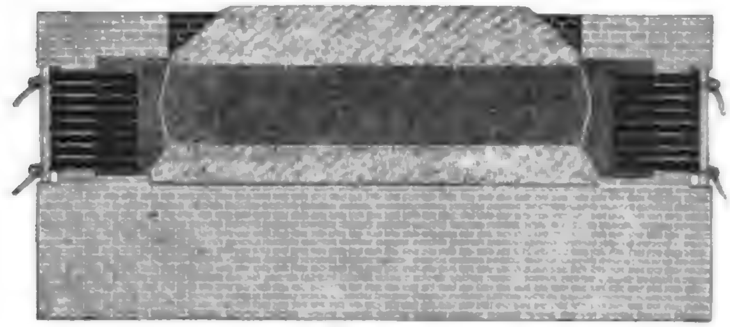


Fig. 10.

Ganz schematisch habe ich diese Gedanken auf Fig. 13 zu Papier bringen lassen. Ich darf wohl bei dieser Gelegenheit auch bezüglich der übrigen Skizzen die Bitte aussprechen, dieselben nicht als durchgeführte Constructionszeichnungen, sondern als schematische Darstellungen anzusehen.

Aber welchen Nutzen hat nun die Eisenindustrie von allen diesen Oefen? werden Sie mit Recht fragen. Haben sich doch bisher alle Vorschläge, die bewährten Ofensysteme durch elektrische Oefen zu ersetzen, als unfruchtbare Speculationen erwiesen!

Was die Eisenindustrie durch das Aluminium gewonnen hat, ist ja in „Stahl und Eisen" schon oft genug erörtert, so dafs ich darüber wohl schweigen darf. Um aber zunächst bei den Metallen zu bleiben, so ist wohl ebenso bekannt, dafs die elektrochemische Industrie seit einiger Zeit Metalle wie Chrom, Wolfram, ja auch das seltenere Molybdän verhältnifsmäfsig billig liefert. Speciell die beiden erstgenannten Metalle liefsen sich auch früher schon glatt herstellen, leider aber nicht so rein, wenigstens nicht so kohlenstofffrei, wie man es für gewisse Zwecke wünschte. Hier hat eben wieder der elektrische Ofen helfend eingegriffen. Nachdem verschiedene, unter anderen auch elektrolytische Verfahren sich für den Grofsbetrieb als aussichtslos erwiesen hatten, gelang es Moissan durch geschickte Uebertragung des Martinprocesses auf das Chrom, gewöhnliches kohlenstoffhaltiges Chrom durch Verschmelzen mit Chromoxyd bezw. Calciumchromit, im elektrischen Ofen zu entkohlen. Der elektrische Ofen ist bei dieser Arbeit einfach unentbehrlich, weil in dem besten Regenerativ-Gasofen Chrom noch nicht einmal sintert.

Ein ebenfalls zu guten Ergebnissen führendes Verfahren habe ich vor längerer Zeit, wenn auch in ganz kleinem Mafsstabe, zu prüfen Gelegenheit gehabt. Es handelt sich um Aschermanns Patent, Chromoxyd durch Grauspiefsglanz im elektrischen Ofen zu reduciren. Er hat später das Antimonsulphid durch Schwefelkies ersetzt, bekommt dann allerdings Ferrochrom, aber, was in diesem Falle die Hauptsache ist, das Product kann absolut kohlenstofffrei erhalten werden.

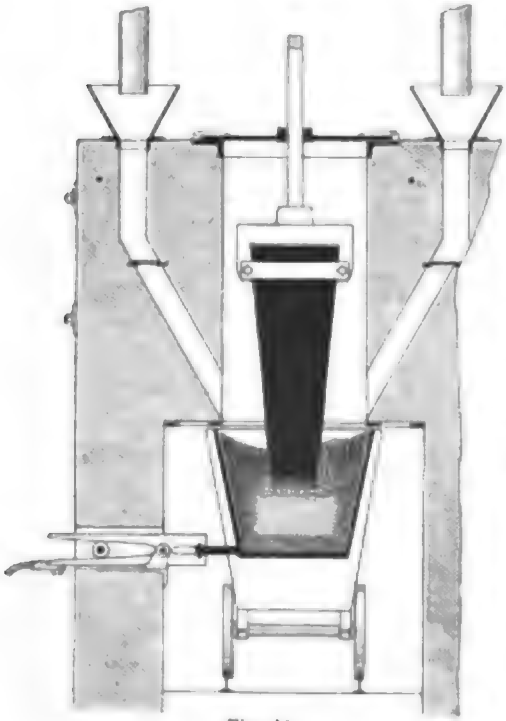


Fig. 11.

Für die Wolframgewinnung hat der elektrische Ofen bisher weniger Berücksichtigung gefunden, weil man ja das Metall aus seinem Oxyd verhältnifsmäfsig leicht reduciren und im Regenerativ-Tiegelofen auch bis zur Sinterung bringen kann. Es wird ja auch meist in Pulverform gefordert. Sollte auch dieses Metall kohlenstofffrei gewünscht werden, so würde man das Martin- oder das Aschermann-Verfahren auch auf dieses Metall ohne Schwierigkeit anwenden können.

Das glatte Verfahren von Guichard, nach welchem sich Molybdänglanz durch Erhitzen im elektrischen Ofen direct in Molybdän und Schwefel spaltet, würde uns das Molybdän sehr billig liefern, wenn noch gröfsere Lager von Molybdänglanz erschlossen würden. Die Hoffnungen, welche man an das Calciumcarbid für die Eisenindustrie knüpfte, haben sich nicht erfüllt, wenn auch die Ent-

Digitized by Google

wicklung der neuen Acetylenbeleuchtungstechnik indirect auch der Eisenindustrie zu gute kommt. Ein anderes Product des elektrischen Ofens, das von Acheson „Carborundum“ getaufte Siliciumcarbid, hat vielleicht mehr Aussicht auf Erfolg im Eisenhüttenbetriebe. Man hat inzwischen einige Fortschritte in der Fabrication des Carbids gemacht, denn während man anfangs 15,5 Kilowattstunden f. d. kg Carborundum verbrauchte, sind heute nur noch 8,6 K.-W.-Stunden erforderlich. Die Leistung der gröfsten amerikanischen Fabrik ist zwar immer noch keine grofse, was schon aus dem Umstande hervorgeht, dafs man die Erzeugung noch immer in englischen Pfunden angiebt. So sollen im ersten Halbjahr 1897 rund 750 000 Pfund hergestellt sein. Immerhin ist das schon eine Zahl, die einem so neuen Erzeugnisse alle Ehre macht, besonders wenn man berücksichtigt, dafs dieser Posten noch zu etwa 94 ₰ f. d. Pfund, also rund 2 ℳ f. d. kg abgesetzt worden ist. Bei diesem Preise kann es natürlich noch nicht mit dem Ferrosilicium concurriren, und wenn die Carborundum-Fabriken sich nicht sehr beeilen, billiger zu liefern, werden sie vielleicht ganz den Anschlufs an die Eisenindustrie verpassen, denn der elektrische Ofen hat alle Aussicht, ein billiges Ferrosilicium sehr hoher Silicirungsstufe liefern zu können. Von dem schon erwähnten Aschermann ist nämlich auch folgende Reaction vorgeschlagen worden: $FeS_2 + 2\,SiO_2 = FeSi_2 + 2\,SO_2$.

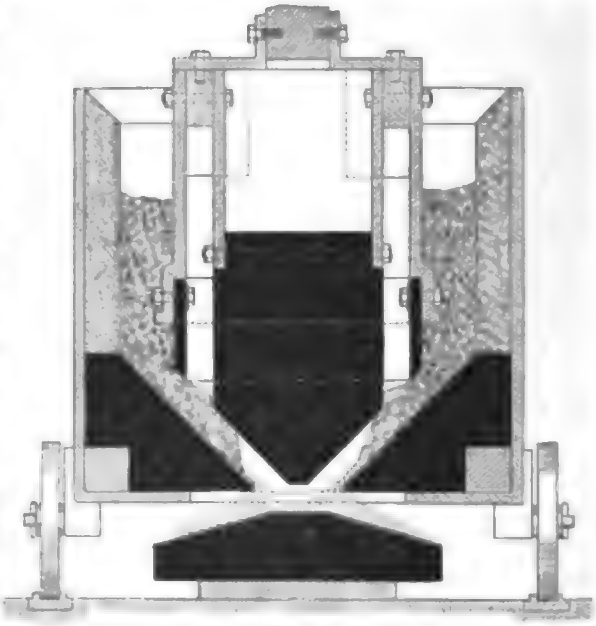


Fig. 12.

Ob die Reaction ganz so verläuft, ob nicht vielmehr ein Theil des Schwefels als solcher fortgeht, bevor er als Reductionsmittel wirken kann, habe ich leider nicht feststellen können, da mein Aachener Laboratorium noch nicht fertig eingerichtet ist. Doch sind mir die vorher erwähnten, mir schon früher mitgetheilten Reactionen mit Chrom so glatt gelungen, dafs ich auch an der Durchführbarkeit dieser Umsetzung nicht den geringsten Zweifel hege. Wir werden uns überhaupt mit der Einführung des elektrischen Ofens in Laboratorium und Betrieb an eine Chemie der hohen Temperaturen gewöhnen müssen, welche manche der in der Feuerungstechnik gewöhnten Vorgänge einfach auf den Kopf stellt.

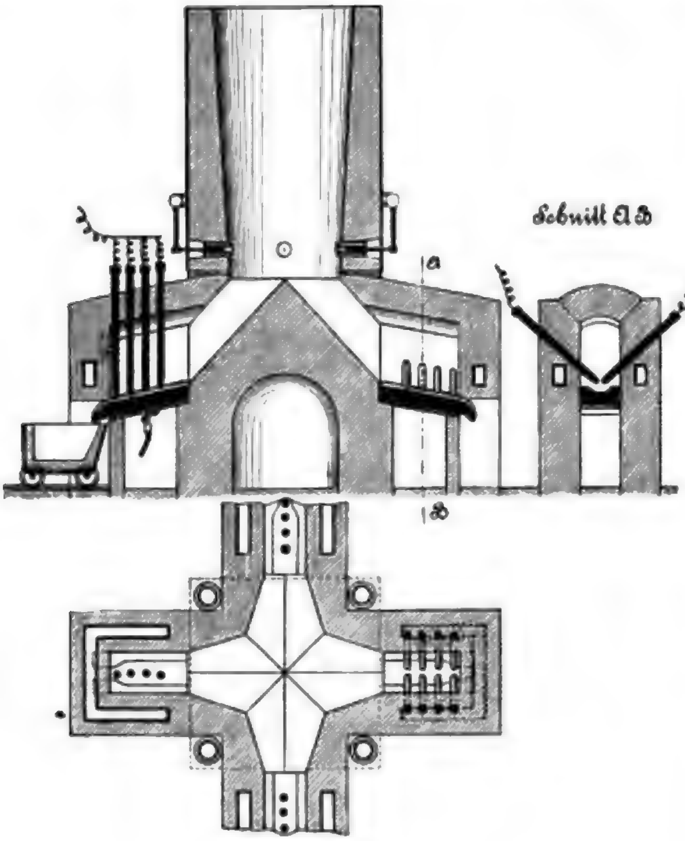


Fig. 13.

Gerade die zuletzt erwähnten Umsetzungen aber, bei welchen ein unmittelbar zur Eisengewinnung bisher ausgeschlossenes Erz, der Schwefelkies, mit auf dem Felde erscheint, möchte ich Ihrer Beachtung ganz besonders empfehlen. Der Schwefelkies scheint ein ganz hervorragend geeignetes Material für die Herstellung aller Ferrolegirungen zu sein. Es lassen sich in einigen dieser Fälle sogar blendische Kiese mitbenutzen, da das Zink abdestillirt und wenigstens als Zinkweifs gewonnen werden kann.

Soweit die elektrometallurgische Technik. — Gestatten Sie mir nun noch einige Worte über die Verwendung des elektrischen Ofens im Laboratorium. Es ist früher viel über die Natur von Vereinigungserzeugnissen der Metalle speciell des Eisens mit verschiedenen Nichtmetallen, Silicium, Kohlenstoff, Bor u. s. w., gestritten worden. Inzwischen hat ja der elektrische Ofen mancherlei Aufklärung geschaffen; es sind charakteristische Carbide, Silicide, Boride des Eisens und anderer Metalle hergestellt worden. Man hat auch angefangen, das Verhalten der einen Verbindung anderen Metallen und anderen Nichtmetallen gegenüber zu untersuchen, aber es bleibt noch viel zu thun

Digitized by Google

übrig. Bei derartigen Untersuchungen erlebt man manche Ueberraschungen über den Verlauf, welchen die Reactionen im elektrischen Ofen nehmen. Greifen wir z. B. die Reduction der Phosphate heraus, welche ja auch für den Hochofenprocefs von Interesse sind. In der Absicht, Calciumphosphat zu Phosphid zu reduciren, erhitzte ich ein Gemisch des ersteren mit Kohlenstoff, und zwar letzteren in bedeutendem Ueberschufs. Das Ergebnifs war Calciumcarbid und Phosphor. Wie dies eine Beispiel andeutet, so wird uns vielleicht noch manche Ueberraschung blühen, denn dafs die Kenntnifs der Vorgänge im Hochofen, bei der Umwandlung des Roheisens in schmiedbares Eisen, beim Tempern, beim Cementiren, Härten u. s. w. durchaus noch keine erschöpfende zu nennen ist, wird doch keinem Zweifel unterliegen. Der elektrische Ofen ist das einzige Mittel, das Eisen, ohne dafs es unerwünschte Verunreinigungen aufnimmt, zu schmelzen oder auf jede gewünschte Temperatur zu bringen; er gestattet Ihnen, das Verhalten der einzelnen Bestandtheile der technischen Eisensorten auf das reine Eisen für sich zu prüfen; er ermöglicht Ihnen, im Eisen das Verhalten eines jeden dieser Bestandtheile auf jeden andern im einzelnen und in der Gesammtheit zu prüfen; kurz, der elektrische Ofen ist so recht dazu berufen, Ihnen alle die Fragen zu beantworten, über welche heute noch die tollsten Hypothesen umgehen.

Sie sehen also, m. H., dafs der elektrische Ofen gar nicht so gefährlich ist, wie einzelne Enthusiasten, die bei seinem ersten Auftreten gleich die Hochöfen den Erynnien weihen wollten.

Heute habe ich mich, bei der mir nur knapp zugemessenen Zeit, auf ganz kurze Andeutungen beschränken müssen. Wenn Sie aber das Eine oder das Andere weiter spinnen wollen, so werden Sie mich stets bereit finden mitzuarbeiten. Trotz meines Ueberganges zur Lehrthätigkeit wird es mir stets zu gröfster Genugthuung gereichen, wenn ich an den Aufgaben der Praxis betheiligt bleiben, und den Bau einer gangbaren Brücke zwischen Elektrometallurgie und Eisenhüttentechnik fördern helfen kann. (Allseitiger Beifall.)

Vorsitzender: Wegen der vorgerückten Zeit müssen wir von einer Discussion absehen und auf die Zeitschrift verweisen. Jedenfalls sind wir Hrn. Dr. Borchers zu doppeltem Danke verpflichtet, da er zu so später Stunde mit grofser Ausdauer seinen ausgezeichneten Vortrag gehalten hat. Hiermit schliefse ich die Versammlung.

(Schlufs $4^1/_4$ Uhr.)

* * *

Das Festmahl, welches nach gethaner Arbeit in dem festlich geschmückten Kaisersaal der Tonhalle stattfand, war von etwa 560 Mitgliedern und Gästen besucht, und es herrschte eine gehobene Stimmung. Der Vorsitzende Geheimrath Lueg-Oberhausen feierte den Kaiser als den mächtigen Friedensfürsten, der allzeit das Wohl Deutschlands „zu Wasser und zu Lande“ im Auge habe. Nach dem begeisterten Hoch wurde folgendes Telegramm abgesandt:

„Sr. Majestät dem Kaiser

Berlin.

Sechshundert deutsche Eisenhüttenleute erneuern, zu ihrer Hauptversammlung vereint, Ew. Majestät das Gelübde unterthänigster Treue und festen Einstehens für Ew. Majestät Bestrebungen zu Gunsten allen nationalen Schaffens zu Wasser und zu Lande, diesseit und jenseit des Meeres.

Lueg, Kgl. Geh. Commerzienrath, Vorsitzender. *Schrödter,* Ingenieur, Geschäftsführer.

Sodann nahm Hr. Abg. Dr. Beumer das Wort, um den Fürsten Bismarck zu feiern. In markiger, von jubelndem Beifall wiederholt unterbrochener Rede wies er darauf hin, dafs heute just 27 Jahre vergangen seien, seit Bismarck die Versailler Friedenspräliminarien unterzeichnet und damit das Werk der Einigung Deutschlands gekrönt habe. Dann sei er aufs neue ans Werk gegangen, um der deutschen Arbeit den nationalen Schutz zu sichern, den sie so lange entbehrt. Nachdem der Redner die Bedeutung dieser beiden Werke Bismarcks dargelegt, schlofs er mit dem Wunsche, dafs über den neuen bevorstehenden handelspolitischen Verhandlungen der Geist Bismarcks schweben möge, der den Bedürfnissen der Landwirthschaft, der Industrie und des berechtigten Handels in gleicher Weise gerecht wurde, und dafs ein gütiges Geschick den Genius Deutschlands noch lange am Leben erhalte, dessen Weilen auf der Erde schon allein für die bedeutsamen Fragen des Vaterlandes ins Gewicht falle. Mit dem Gelöbnifs der unverbrüchlichen Treue und Dankbarkeit dem Alten im

Digitized by Google

Sachsenwalde gegenüber schlofs der Redner, in dessen Hoch dann die Versammlung neunmal begeistert einstimmte. Nach dem Gesang des Liedes „Deutschland, Deutschland über alles“ dankte dem Redner, den viele seiner Freunde glückwünschend umringten, die Versammlung durch eine dreimalige Salve händeklatschenden Beifalls. Sodann wurde folgendes Telegramm nach Friedrichsruh gesandt:

Fürst Bismarck

Friedrichsruh.

Zu des Deutschen Reiches erstem Kanzler, der vor 27 Jahren die Friedenspräliminarien zu Versailles unterzeichnete und damit die deutsche Einigung krönte und der dann an das neue Werk ging, der deutschen Arbeit den nationalen Schutz zu sichern und damit das neue Reich auch nach innen stark und kräftig zu machen, wallen heute im Geiste 600 deutsche Eisenhüttenleute mit dem Wunsche, dafs die Vorsehung ihn noch lange, lange erhalte, und dem Gelöbnifs, dafs unverbrüchliche Treue und Dankbarkeit sie auf ewig mit ihm verbindet.

Noch an demselben Abend kam aus Friedrichsruh die Antwort, deren Wiedergabe an dieser Stelle dem Chronisten des Vereins eine ihn beglückende Aufgabe ist:

Geh. Commerzienrath Lueg

Düsseldorf.

Ich bitte Sie, meinen Freunden für die ehrenvolle Begrüfsung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

v. Bismarck.

Die Gäste und insbesondere den Regierungspräsidenten Freiherrn v. Rheinbaben feierte Commerzienrath Brauns. Der Herr Regierungspräsident erwiderte in einer mit lebhaftestem Beifall aufgenommenen Rede, in der er den Erfolg der deutschen Industrie auf drei Ursachen zurückführte: den Schutz des Hohenzollernhauses, die Wirthschaftspolitik Bismarcks und die Energie der Industriellen. Letztere documentire sich u. a. auch in dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ und seinem Vorsitzenden Lueg, dem er ein enthusiastisch aufgenommenes Hoch brachte. Als dies ertönte, erschien auf der Bühne, durch einen elektrischen Scheinwerfer erleuchtet, das auf letzter Hauptversammlung von einem Vereinsmitglied gestiftete Oelbild des Gefeierten, gemalt von Fred. Vezin, eine Anordnung, die stürmischen Beifall hervorrief. Geheimrath Lueg dankte tiefbewegt und feierte dann die Referenten des heutigen Tages, die HH. Lürmann, Borchers und Schrödter. Letzterer dankte und brachte einen Trinkspruch auf die Einigkeit der deutschen Eisenindustrie aus, die durch den Verein repräsentirt werde. Damit war die Reihe der Reden noch nicht erschöpft, aber die weiteren Ansprachen gingen meist verloren. Nur Scherenbergs Lied von der deutschen Flagge, das der Dichter dankenswerther Weise selbst vortrug, fand grofsen und berechtigten Beifall. So dauerte das Mahl bis gegen $8^1/_2$ Uhr; dann öffnete der Malkasten seine gastlichen Räume den Eisenhüttenleuten, von denen mancher erst sehr spät zu den Penaten heimgekommen sein dürfte.

E. Schrödter.

Die flufseisernen Querschwellen auf der Gotthardbahn.

Die Frage des eisernen Oberbaues, welche auf den internationalen Eisenbahn-Congressen, in den technischen Eisenbahn - Commissionen, in den Walztechniker-Versammlungen und in der technischen Literatur der letzten Jahrzehnte so oft zur Sprache kam, fängt an in ein anderes Stadium zu treten.

Die vielen Verbesserungen in der Form, im Grundstoff und in der Anfertigung der flufseisernen Querschwellen und der Befestigungstheile, welche allmählich und besonders seit 1880 eingeführt worden sind, äufsern sich nämlich jetzt in entschieden günstigen Zahlen bezüglich Erneuerung, Erhaltung und Sicherheit der Eisenbahngeleise; wenigstens auf denjenigen Eisenbahnen, wo eine praktische Lösung der Frage gründlich methodisch studirt und ehrlich erstrebt wurde.

Die meisten Patente, welche sich auf besagte Verbesserungen beziehen, sind jetzt erlöscht und beeinflussen die Herstellungskosten nicht mehr. Andererseits wird nun die Frage auch mehr objectiv behandelt, was die Lösung erleichtert.

Die Gotthardbahn - Gesellschaft hat sich seit ihrer Betriebseröffnung mit der Oberbaufrage beschäftigt, und hat in diesen 16 Jahren das Problem der flufseisernen Querschwellen eifrig und praktisch studirt. Wir halten deshalb folgende, einem Berichte dieser Bahn entnommenen Zahlen und Auseinandersetzungen, welche das Verhalten der Geleise bis 1. Januar 1898 und den jetzigen Eindruck wiedergeben, für äufserst wichtig bezüglich der Oberbaufrage im allgemeinen.

Bei der Betriebseröffnung im Juni 1882 lagen nur Holzschwellen (Eichen, Lärchen, Tannen) in den Geleisen. Ende 1882 wurde auf Bellinzona-Giubiasco eine Probestrecke von 2,3 km mit eisernen Querschwellen* verlegt. Seit 1886 werden für Erweiterungsbauten und für Erneuerung fast nur flufseiserne Querschwellen verwendet und zwar von dem von Ingenieur Küpfer festgestellten Querschnitt und der übrigens von Ingenieur Post construirten Form.**

Am 1. Januar 1898 lagen in den	Flufseiserne und hölzerne Querschwellen		Flufseiserne Querschwellen		Hölzerne Querschwellen	
	Stück	%	Stück	%	Stück	%
Hauptgeleisen	564 000	100	395 000	70	169 000	30
Nebengeleisen	116 000	100	45 000	39	71 000	61
Haupt- und Nebengeleisen	680 000	100	440 000	65	240 000	35

* Von einer nunmehr veralteten Sorte.

** Vergl. „Stahl und Eisen", Januar 1887, S. 35 bis 38, und Juli 1887, S. 478 und 479.

Gewicht und Mafs. Flufseiserne Querschwellen, verlegt in:

	1885/87	1887/92	1892/96	1896/98
Gewicht per Stück in kg	54,5	58 und 60	66	74
Länge in m	2,4	2,4 „ 2,5	2,5	2,7
Dicke der Platte in mm	9	8 „ 12	12	12

Preise auf den Stationen der Gotthardbahn:

	Flufseiserne Querschwelle von 74 kg	Eichenschwelle von 2,7, 0,26, 0,15
1 neue Querschwelle	7,22 *M*	5,04 *M*
1 neuer Satz Befestigungstheile	1,01 „	1,71 „ *
1 neue Querschwelle sammt Befestigung	8,23 *M*	6,75 *M*
dto. Verlegen einbegriffen und nach Abzug von Altmaterialwerth	6,72 „	6,96 „

Also $3^1/_2$ % zu Gunsten der flufseisernen Querschwelle von 74 kg.

Krümmungen und Gefälle. Nur 57 % der Bahnachsenlänge liegt in gerader Linie; 19 % der Länge liegt in Krümmungen von 300 m und 280 m Halbmesser. Das Gefälle geht auf der Bergstrecke bis 27 mm auf 1 m.

Locomotiven und Geschwindigkeiten. Die schweren Schnellzuglocomotiven wiegen mehr als 100 t und fahren — auch in Krümmungen — mit Maximalgeschwindigkeit von 62 km i. d. Stunde auf der Bergstrecke, 85 km i. d. Stunde auf der Thalstrecke. Der gröfste Achsdruck ist 15,6 t.

Unterhaltung der Geleise (Richten, Heben u. s. w.). Nach dem ersten oder nach den zwei ersten Jahren sind die Unterhaltungskosten für Geleise auf flufseisernen Querschwellen nicht höher, und später werden dieselben entschieden niedriger als diejenigen für Geleise auf Eichenschwellen. Gegen seitliche Verschiebung in den Krümmungen leisten die Geleise auf flufseisernen Querschwellen (mit tiefgreifendem Kopfabschlufs) besseren Widerstand als die Geleise auf Eichenschwellen.

Uebelstände. Das Flufseisen der Lieferung von 1885/87 hat 4,75 bis 5,15 t Bruchfestigkeit auf 1 qcm. Von diesen Schwellen mufsten viele ersetzt werden wegen Rissen in den Ecken der (gestanzten) Bolzenlöcher.** Es zeigte sich dieser Uebelstand auch, jedoch in geringerem Mafse, bei den Schwellen von 1887/92. Bei den später gelieferten Schwellen aber — mit höchstens 4,8 t Bruchfestigkeit auf 1 qcm — wurden bis heute keine Risse gefunden.

* 2 Unterlagsplatten und 6 Haknägel.

** Seit 1889 hat die Niederländische Staatsbahn-Gesellschaft flufseiserne Querschwellen mit gebohrten Bolzenlöchern in Betrieb. Bei diesen Schwellen, welche leichter als diejenigen der Gotthardbahn sind, wurde bis heute keine Spur von Rissen gefunden.

Digitized by Google

Dauer. In langen Tunnels halten die flufseisernen Querschwellen infolge des Rostens nur 8 bis 10 Jahre, wie die Eichenschwellen. Aufserhalb der Tunnels ist die Abnutzung unter dem Schienenfufs und in den Bolzenlöchern derart gering und ist das Rosten so unbedeutend,* dafs die Dauer der flufseisernen Querschwellen derjenigen von Stahlschienen gleich geschätzt werden kann, d. h. gleich einem Mehrfachen der Dauer von Eichenschwellen. Für die Gotthardbahn ist daher die flufseiserne Querschwelle viel ökonomischer als die Eichenschwelle.

* Bezüglich des Rostens ist es interessant, die im Jahre 1865 auf der Linie Deventer—Olst (Niederländische Staatsbahn) verlegten 10000 eisernen Cosyns-Schwellen zu erwähnen (vergleiche „Stahl und Eisen" Januar 1887, Seite 35 bis 38). Diese Strecke hat jetzt 33 Jahre Dienst. Es werden gegenwärtig die Eichenblöckchen durch gufseiserne Blöckchen ersetzt, weil man nach dem bisherigen Verhalten voraussetzt, dafs diese Schwellen noch viele Jahre im Geleise bleiben werden.

Hölzerne Querschwellen. Neue hölzerne Querschwellen werden denn auch nur verlegt: 1. in geraden Strecken von langen Tunnels; 2. für Erhaltung der Cenerelinie, bis hier die leichten Schienen durch schwere — auf flufseisernen Querschwellen — ersetzt werden.

Sicherheit der Geleise. Aber auch wenn die flufseiserne Querschwelle weniger ökonomisch wäre als die hölzerne, müfste die Gotthardbahn, mit Rücksicht auf die Sicherheit, wenigstens in den Krümmungen flufseiserne Querschwellen verwenden. Holzschwellen würden der starken Beanspruchung durch den schweren und schnellen Verkehr nur wenige Jahre widerstehen.

Die im Vorstehenden auszugsweise wiedergegebenen Angaben der Gotthardbahn bestätigen voll und ganz die günstige Meinung hinsichtlich der Erhaltungskosten und Dauer, welche Ingenieur J. W. Post (Niederl. Staatsbahn) schon im Januar und Juli 1887 (somit vor 11 Jahren) in „Stahl und Eisen" ausgesprochen hat.

Ueber den Betrieb von Schmiedepressen.

Der Gedanke, zum Schmieden des Eisens die Presse an die Stelle des Hammers zu setzen, ist schon sehr alt und die Annahme berechtigt, dafs derselbe auch zur Erfindung der Walze geführt hat, denn zweifellos ist das Schmieden mit der Hand die älteste Methode der Verarbeitung des Eisens im warmen Zustand, und wenn auch die verschiedenen Einrichtungen von mechanisch betriebenen Hämmern, welche im Laufe der Zeit entstanden sind, hierfür einen Ersatz boten, so führten doch die Unvollkommenheiten derselben stets wieder auf das Pressen. Sie haben so zu mancherlei Versuchen und Ausführungen Veranlassung gegeben, von welchen diejenige der grofsen Schmiedepressen zur Verarbeitung von schweren Flufseisen- und Stahlblöcken die gröfste Bedeutung haben. Während nämlich der mechanisch betriebene Hammer für alle kleineren Arbeiten bis jetzt noch die Oberhand in der Anwendung gegenüber der Presse behauptet, entsteht für das Schmieden der Stahlblöcke von grofsem Querschnitt der Bedarf nicht nur aus der Schwierigkeit des mechanischen Theils der Aufgabe, sondern vornehmlich auch aus dem physikalischen, sofern derselbe sich auf die Veränderung der Qualität des zu schmiedenden Stückes bezieht.

Das Gefüge des Flufseisens und Stahls ist bekanntlich im Rohblock krystallinisch und mufs durch weitere Verarbeitung im warmen Zustand in das körnige übergeführt werden, wenn die höchsten Grenzen der Festigkeitseigenschaften erreicht werden sollen. Geschieht dieses durch Druck, so ist selbstverständlich die Veränderung des Gefüges um so gleichmäfsiger, je geringer der Unterschied der Wirkung auf die einzelnen Theile des gedrückten Blockquerschnitts ist. Dieselbe nimmt nach innen infolge der Reibung ab und diese wächst mit der Geschwindigkeit, so dafs also mit derselben der Widerstand zunimmt, welchen das weiche Material der Druckwirkung der Walze, des Hammers oder der Presse entgegensetzt, während die Energie derselben der Tiefe entsprechend abnimmt. Beim Schmieden wird im allgemeinen die Druckwirkung als genügend stark für den Blockquerschnitt erachtet, wenn die Seitenflächen sich nach aufsen ausbauchen,* indessen mufs dann vorausgesetzt werden, dafs auch die Breite der Bahn von Hammer und Ambofs, sowie die Tiefe des Eindrucks im richtigen Verhältnifs zu demselben gestanden haben, denn sonst würde es nicht zutreffen, dafs mit den Abmessungen des Blocks auch die Leistungsfähigkeit des Schmiedewerkzeuges wachsen mufs. Bestimmte Regeln hierüber sind meines Wissens noch nicht vorhanden und würden zu ihrer Aufstellung einer grofsen Reihe von Versuchen bedürfen, wir sind daher vorläufig in dieser Richtung lediglich auf die praktischen Erfahrungen angewiesen, aus welchen indessen die Richtigkeit obiger Behauptung hervorgeht, indem z. B. wohl Niemand behaupten wird, dafs ein Block von 1000 $\times$ 1000 mm Querschnitt richtig bearbeitet wird, wenn die Hammer-

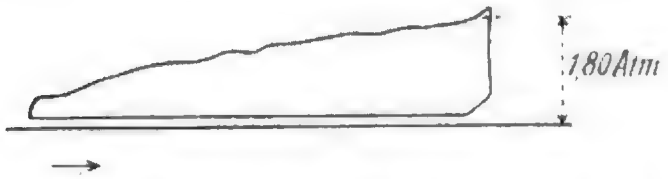
* „Stahl und Eisen" 1892, Nr. 4 S. 169.

bahn 100 mm breit ist und 200 mm tief eindringt, gleichgültig ob dieses durch den Hammer oder durch die Presse geschieht, während das umgekehrte Verhältnifs schon eher als zulässig bezeichnet werden darf. Wenn zur Streckung von warmem Flufseisen ein Druck von 10 kg a. d. qmm erforderlich ist, so ergiebt sich für den ersten Fall ein solcher von 1 000 000 und für den zweiten von 2 000 000 kg, woraus hervorgeht, dafs bei fehlerhafter Wahl obiger Verhältnisse auch die Schmiedepresse unrichtig arbeitet. Da aber diese Regeln, wie gesagt, in der Praxis bekannt sind und solche Verstöfse gegen dieselben, namentlich beim Vorschmieden eines Stahlblocks, durch Zerreifsen der Oberfläche sich bitter rächen würden, so werden sie bei der Presse thatsächlich nicht vorkommen, weil dieselbe überhaupt keinen Eindruck mehr erzeugen wird, wenn die Fläche der Schmiedebahn gröfser als ihrer äufsersten Leistung entsprechend ist oder, mit anderen Worten, auf einem zu dicken Block bleibt eine zu kleine Schmiedepresse einfach stehen.

Ein Gleiches läfst sich von dem Schmieden unter dem Hammer nicht behaupten, weil seine Anfangswirkung durch einen Stofs erfolgt, wobei ein harter Körper stets einen gewissen Eindruck auf einen weichen erzeugt, so dafs durch denselben die obere Schicht des Blockes gestreckt werden kann, ohne dafs die Wirkung das Innere durchdringt und dem entsprechend infolge der seitlichen Streckung die hohle Form der Seitenflächen entsteht.

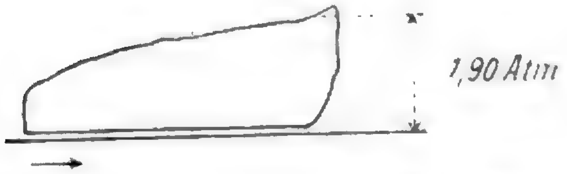
Hierin liegt die hohe Sicherheit für die Erzielung einer gleichmäfsigen Qualität durch das Schmieden unter der Presse, denn es ist klar, dafs ein Schmiedestück kein gleichmäfsiges Gefüge zeigen kann, wenn sein Querschnitt theilweise durch Verdichtung und theilweise durch Ausziehen bearbeitet worden ist.

Nr. 1. Dampfdruck in der Leitung 4,20 Atm. Block 260 × 260, Druck auf 260 × 320 Sehr warm, gelb.

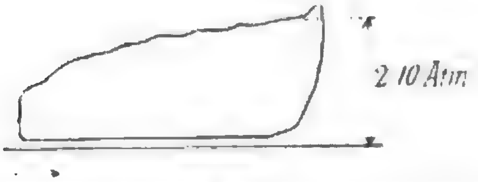


Nr. 2. Dampfdruck in der Leitung 4,20 Atm. Block 260 × 260, Druck auf 260 × 320. Wenig kälter, dunkelgelb.

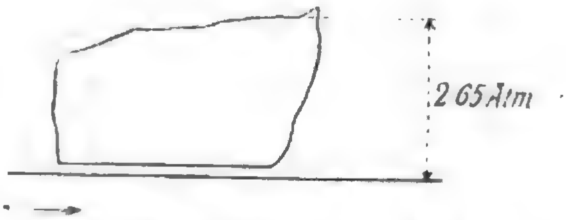
Nr. 3. Dampfdruck in der Leitung 4,20 Atm. Block 260 × 260, Druck auf 260 × 320. Weiter abgekühlt, roth.



Nr. 4. Dampfdruck in der Leitung 4,40 Atm. Block 300 × 110, Druck auf 110 × 320. Wärme dunkelroth.

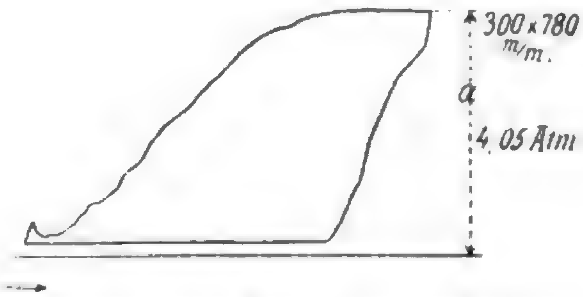


Nr. 5. Dampfdruck 4,40 Atm. Block 300 × 110, Druck auf 110 × 320. Weiter abgekühlt, braun.



Nr. 6. Dampfdruck 4,30 Atm. Block 300 × 110, Druck auf 110 × 320. Weiter abgekühlt, beinahe schwarz.

Nr. 7. Dampfdruck 4,30 Atm. Block 260 × 260. Druck auf 260 × 320. Mäfsig warm.



Nr. 8. Dampfdruck 4,20 Atm. Druck auf 320 × 780, Block rothwarm. Abnahme 35 mm.

Digitized by Google

Hiergegen könnte man einwenden, dafs das gleiche Merkmal der Ausbauchung der Seitenwände auch für den Hammer gilt, aber die Blöcke haben auch nicht immer quadratischen Querschnitt, und man wird zugeben, dafs da am meisten gesündigt wird, wo die Versuchung am gröfsten ist, und solange demnach ein zu leichter Hammer durch Vermehrung der Hitze und der Schläge noch die Bearbeitung von eigentlich zu schweren Blöcken besorgt, wird der Fehler wohl auch immer noch vorkommen.

Andererseits ist nicht anzunehmen, dafs diese Erwägungen allein dahin geführt haben, die Anwendung der Presse zum Schmieden von Flufseisen wieder aufzunehmen, nachdem die Versuche mit Schweifseisen bekanntlich vor vielen Jahren nicht zur allgemeinen Einführung geführt hatten, die Ursachen sind vielmehr auch in den Schwierigkeiten des Baues und der Unterhaltung der grofsen Dampfhämmer, sowie andererseits in den ökonomischen Vortheilen des Betriebes der Pressen zu suchen, welche bei dem jetzigen Stande unseres Maschinenbaues mit einer Leistungsfähigkeit versehen werden, an welche man vor 40 Jahren, da Haswell* mit den Pressen für Schweifseisen auftrat, noch nicht denken konnte. Wenn auch heute noch die Ansichten der Fachleute über die Einführung der Hydraulik in den Hüttenbetrieb auseinandergehen, so liegt die Ursache in den mannigfaltigen Schwierigkeiten, die Einrichtungen und die Instandhaltung der Eigenthümlichkeit des letzteren stets anzupassen, namentlich wenn es sich um Hochdruckwasser handelt, und ist daher eine Vorrichtung, welche die Anwendung von Accumulatoren, langen Leitungen und Steuerungen im Hochdruckwasser entbehrlich macht, zweifellos am Platze. Dieselbe ist in dem Dampfdruckübersetzer** gegeben und giebt der demselben nicht selten entgegengehaltene Vorwurf des zu grofsen Dampfverbrauches die Veranlassung zu dem nachstehenden Bericht über die Untersuchung der Druckwasser-Schmiedepresse von 1200 t der Société anonyme de Marcinelle & Couillet, gebaut nach dem System und den Patenten der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk.

Die Presse hat eine Leistung von 1200 t Druck, welcher von dem Prefskolben abgegeben und nöthigenfalls durch Anwendung höheren Dampfdruckes auf 1500 t erhöht werden kann. Derselbe wird durch einen Dampfdruckübersetzer mit einem Kolbenverhältnifs von 100 : 1 erzeugt, wobei der Prefskolben einen Hub von 150 mm erlangt. Die Untersuchung hatte den Zweck, die Dampfarbeit bei verschiedenen Widerständen gegen den Prefskolben zu ermitteln, wie solche infolge der Verschiedenheit der geprefsten Flächen sowie der Temperatur des zu schmiedenden Stückes entstehen; am unteren Ende des Dampfcylinders war ein Indicator angebracht, dessen Papiertrommel dem Kolbenhube entsprechend mechanisch bewegt wurde.

Der Ambofs und der Hammer hatten die untenstehend angegebenen Abmessungen (Fig. 9). Die zu schmiedenden Blöcke bestanden aus Flufseisen von mittlerer Härte, etwa 50 bis 60 kg absoluter Festigkeit, und waren in einem Flammofen auf die für das Schmieden übliche Temperatur, eine Hitze von gelber Farbe, gewärmt worden.

Die gezeichneten Diagramme wurden in geeigneten Pausen aufgenommen, um den Einflufs der Abkühlung des Blockes zu ermitteln, welcher bei den verhältnifsmäfsig kleinen Blöcken in kurzer Zeit eintrat.

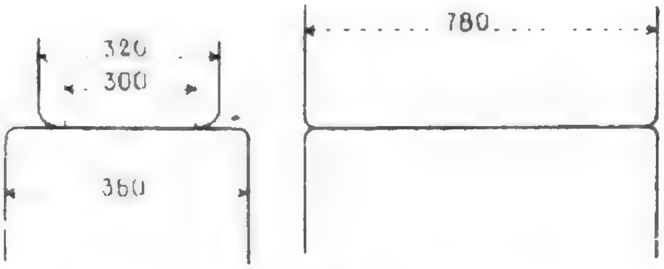


Fig. 9.

Der Dampf tritt erst dann unter den Kolben, wenn der Stempel des Prefskolbens den Block berührt und der Prefscylinder mit Niederdruckwasser gefüllt ist. Die Diagramme ergeben ein allmähliches Steigen des Dampfdrucks während der Kolbenbewegung, entsprechend dem Wachsen des Widerstandes, welcher durch die Verdichtung des Flufseisens entsteht. Bei gleichen Druckflächen ist die Zunahme des Widerstandes durch die Abnahme der Temperatur zu erklären, in allen Fällen aber stellt sich der Dampfdruck im Cylinder genau dem Widerstand entsprechend ein und zwar aus dem Grunde, weil bei dieser Einrichtung keine grofsen Gewichte vorhanden sind, deren Bewegung die Ueberwindung eines Momentes erfordert. Hieraus ergiebt sich zunächst die Ueberlegenheit der so betriebenen Presse über den Dampfhammer in Bezug auf Dampfverbrauch, denn der Ueberdruck unter dem Kolben desselben mufs stets dem Gewichte des Bärs etwa gleich, der Gesammtdruck also doppelt so grofs sein, um mit der nöthigen Geschwindigkeit anzuheben, der volle Dampfdruck mufs daher zur Wirkung gebracht werden. Die Presse beginnt dagegen im Diagramm Nr. 1 mit 0,35 der in der Leitung vorhandenen Dampfspannung und geht erst in Nr. 8 auf 1,0 über, wo eine Druckfläche von 300 × 780 = 234 000 qmm vorhanden ist. Da hierbei ein rothwarmer Block von 145 qmm Stärke noch auf 110 zusammengedrückt wird, so ergiebt sich daraus eine unerwartet hohe Leistung, denn nach früheren Untersuchungen erfordert das Schmieden von Flufseisen

* „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 20, S. 900.

** „ „ „ 1892, „ 4, „ 158.

und Stahl einen Druck von 10 kg a. d. qmm, was also hier der Leistung einer Presse von 2340 t entsprechen würde.*

Wenn diese Schmiedearbeit auf einem so dünnen, theilweise erkalteten Block durch einen entsprechenden Dampfhammer ausgeübt werden soll, so geht ein grofser Theil der Wirkung durch die Uebergabe an die Schabotte verloren und bei öfterer Wiederholung sind Brüche der Stange und des Kolbens unvermeidlich. In der Abgabe der ganzen Dampfarbeit, nach Abzug der geringen Reibung unter voller Sicherheit gegen Bruch, liegt dagegen der zweite, grofse Vorzug der Presse.

Aus den Diagrammen ist ferner die entschiedene Ueberlegenheit des Uebersetzers über die Dampfpumpe mit Accumulator ersichtlich, denn der in letzterer vorhandene Druck kann nie so genau dem Widerstande gegen den Prefskolben entsprechend eingestellt werden, da höchstens drei verschiedene Abstufungen des Druckes praktisch zulässig sind und die Anwendung derselben dem Ermessen der Arbeiter überlassen bleibt. Demgegenüber ist der angebliche Vortheil, dafs die Dampfmaschine der Pumpe mit Expansion und Condensation versehen sei, nicht durchschlagend, zumal zwischen dem Pumpenstiefel derselben und dem Prefscylinder noch so viele Verlustquellen für Druckwasser liegen, dafs eine aufserordentlich sorgfältige Instandhaltung erforderlich wird, wenn diese nicht eine ins Gegentheil ausschlagende Wirkung hervorbringen sollen; eine solche ist aber selten im Hüttenbetriebe durchführbar. Die Hauptursache des Verlustes ist die im Hochdruckwasser liegende Steuerung, welche durch den Uebersetzer vermieden wird und wodurch ferner der Vortheil entsteht, dafs die Anwendung einer grofsen Geschwindigkeit des Prefskolbens ermöglicht wird.

Der Versuch Nr. 8 ist für die Wirkung des Uebersetzers der ungünstigste, weil selten mit der ganzen Fläche der Schmiedebahn geprefst wird, so dafs also der Dampfverbrauch hierbei etwa das Dreifache des Durchschnitts betragen dürfte. Die Verdrängung von Material beträgt 300 . 780 . 35 = 8 190 000 cbmm; der Dampfverbrauch ist bei dem entsprechenden Hub des Uebersetzers 0,82 cbm, so dafs die Verdrängung von einem Cubikmeter Stahl rund 100 cbm Dampf von 4 Atm. erfordert. Die Kesselspannung zu 5 Atm. angenommen, ergiebt für 1 cbm Dampf etwa 1,65 kg Kohle, hierzu 50 % Verlust = 2,475 kg oder für 1 cbm Stahl rund 250 kg. Dieses ergiebt bei 10 ℳ f. d. t Kohle und 7,8 t f. d. cbm Stahl 2,5 : 7,8 = 0,32 ℳ f. d. t Stahlverdrängung, nach Versuch Nr. 8 also im Durchschnitt rund 0,10 ℳ.

Wenngleich diese Rechnung auch keinen Anspruch auf Genauigkeit macht, so mufs doch zugegeben werden, dafs sie keinesfalls auf zu günstigen Annahmen beruht, da ein Verlust von 50 % nicht vorkommen kann, wenn der Erzeuger des Hochdruckwassers in der unmittelbaren Nähe der Verbrauchsstelle steht. Keinesfalls ist zu erwarten, dafs die Dampfpumpe mit Accumulator und Druckwassersteuerung, unter Berücksichtigung der thatsächlichen Verhältnisse im praktischen Hüttenbetriebe, erheblich günstigere Ergebnisse liefern wird, noch weniger können solche durchschlagend sein, wenn andererseits ein System zur Verfügung steht, welches den Anforderungen desselben in so weit gehender Weise entspricht, wie der Dampfdrucküberseter.

R. M. Daelen.

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1892 Nr. 4 S. 169.

Ein Engländer über basischen Stahl.

C. E. Stromayer hielt auf der Versammlung der „Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland“ am 21. December 1897 einen Vortrag über basischen Stahl, aus welchem hervorgeht, dafs sich dieses Material in England keines sonderlichen Rufes erfreut und von der Verwendung für den Schiff- und Kesselbau ausgeschlossen ist.

Der Vortragende, der neben englischen auch deutsche, österreichische und belgische Hütten besucht und dort seine Studien gemacht hat, stellt die Qualität des auf dem Festlande dargestellten basischen Stahles gleich oder höher als die des in England erzeugten sauren Martinstahls. Er findet die Ursache davon darin, dafs auf dem Festland der basische Flammofenprocefs anders geführt wird, als in England, und unterscheidet darum drei basische Processe, nämlich den Thomasprocefs in der Birne und zwei im basisch zugestellten Herdofen verschieden geführte Processe, welche sich darin unterscheiden, dafs nach dem in England üblichen Verfahren phosphorhaltiges Roheisen mit sehr wenig Schrott aber mit viel Eisenerzen verschmolzen wird, während auf dem Festland nur 25 % des Satzes aus Roheisen und 75 % aus Schrott bestehen, welcher der Natur nach wenig Phosphor enthält, und dafs gar keine Erze verwendet werden. Die Bemerkung, dafs manchmal saurer Stahl im basischen Ofen weiter behandelt wird, um ihn zu raffiniren, dürfte sich wohl auf das bekannte Vorfrischen beziehen, es dürfte der Vortragende diesen Vorgang mifsverstanden haben.

Zur Erklärung, warum der Thomasprocefs und der basische Erzprocefs ein für Schiff- und Kessel-

bleche ungeeignetes Material liefern, giebt der Vortragende eine gedrängte Darstellung des Verlaufes beider Processe.

Die chemischen Vorgänge sowie die Voraussetzungen für den richtigen Verlauf, welcher mit genügender Sicherheit die gewünschte Reinheit und Gleichmäfsigkeit des Metalles zu erzielen gestattet, ist den Lesern von „Stahl und Eisen" zu bekannt, um diesen Theil des Vortrags wiederholen zu müssen. Bemerkt sei nur, dafs Stromayer den Grund, warum Thomasstahl für Schiff- und Kesselbleche ungeeignet sei, darin findet, dafs der Phosphorgehalt des Roheisens, besonders wenn es direct vom Hochofen verblasen wird, nicht genügend genau bekannt ist, um die richtige Zeitdauer des zur Entphosphorung nöthigen Nachblasens zu bestimmen,* so dafs entweder die Entphosphorung unvollkommen bleibt oder das Metall überblasen, d. h. verbrannt wird.

Als Beispiel der Ungleichmäfsigkeit von Thomasstahl werden folgende Proben angeführt. Es wurde ein Block auf ein Blech von 2,44 m Länge, 0,91 m Breite und 12,7 mm Dicke ausgewalzt. Die Analyse ergab von 4 Stäben: Kohlenstoff 0,145 %, Mangan 0,6 %, Silicium Spuren, Phosphor von 0,057 % bis 0,095 %. —

Die Zerreifsproben ergaben folgende Ziffern:

Lage der Probe	Rand des Bleches		Mitte des Bleches			
	Längsprobe		Längsprobe		Querprobe	
vom Block	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200mm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200mm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200mm
Schopfende .	41,58	24	40,64	5†	29,5	32,29
Bodenende .	41,58	23	44,89	19	28,4	36,23

Zwei gehärtete Biegeproben waren gut. Zwölf Kaltbiegeproben mit rohen Schnitträndern waren schlecht, manche ganz spröde. Einige Proben wurden gelocht und gebogen; sie brachen nicht im Loch, sondern an den scharfen Rändern.

Das merkwürdigste Ergebnifs wurde mit zwei Zerreifsproben erhalten, bei welchen die Kanten abgerundet waren und in welche je ein Loch gebohrt war. Bei der Längsprobe dehnte sich das Loch von 20,6 mm Durchmesser auf 26,7 mm und erfolgte der Bruch durch das Loch bei 27,25 kg/qmm; der Bruch war krystallinisch. Die Querprobe brach ebenfalls bei 27,25 kg/qmm Belastung mit krystallinischem Bruch, jedoch nicht durch das Loch, sondern 6 mm oberhalb desselben, wobei sich das Loch von 20,6 mm auf 24,9 mm verlängerte.

Warum im basischen Martinofen die Herstellung härteren Materiales von 39 bis 47 kg Festigkeit bei Verwendung von phosphorhaltigem Roheisen und Erz schwieriger ist als im sauren Martinofen aus phosphorarmen Rohmaterialien, glaubt der Vortragende damit erklären zu können, dafs zur Bindung des Phosphors eine grofse Menge Kalk zugeschlagen werden mufs, was eine bedeutende Schlackenmenge zur Folge hat und bei Zusatz von Rückkohlungsmitteln leicht uncontrolirbare Mengen Phosphor in den Stahl zurückgelangen, und zwar um so mehr, je gröfser dieser Zusatz ist.*

Da der basische Ofen infolge des hohen Erzsatzes, der noch vor dem Roheisen in den Ofen kommt, von Natur ein weiches Product giebt, ist zur Erzielung einer höheren Festigkeit ein beträchtlicher Ferromangan-Zusatz erforderlich.

Anders beim sauren Ofen, wo das Erz wegen Schonung des Herdes in nur kleinen Mengen dem flüssigen Bad zugesetzt wird, und wo aus dem gleichen Grund das Frischen nicht so weit getrieben wird, so dafs an und für sich ein härteres Product fällt.

Der „basische Raffinirprocefs" („basic refining procefs") oder, wie wir sagen würden, das Schrottschmelzen auf basischem Herd wird folgendermafsen geschildert. Der Einsatz besteht aus 25 % Roheisen mit verhältnifsmäfsig geringem Silicium und Phosphorgehalt, aus 75 % Schrott, wenig Kalk und keinem Erz. Bedingung ist geringer Schwefelgehalt der Materialien.

Bald nach dem Einschmelzen ist das Bad völlig entkohlt und enthält sehr wenig Silicium und Phosphor. Der Vortragende fand oft weniger als 0,01 % Phosphor; da die Schlacke wenig Phosphor und trotz der geringen Zuschlagsmenge einen grofsen Ueberschufs an Kalk enthält, ist keine Gefahr, dafs auch bei höheren Zusätzen von Ferromangan Phosphor in das Metall zurückgelangt, so dafs es trotz des niedrigen Kohlenstoffgehaltes nach dem Einschmelzen leicht ist, durch entsprechende Zusätze härteren Stahl von grofser Reinheit zu erzielen.

Stromayer untersuchte mehr als 50 Chargen, doch zeigte sich keine, trotz der vielseitigsten und strengsten Proben, unbefriedigend. Die Regelmäfsigkeit der erzielten Härte war erstaunlich, da die Festigkeiten nur innerhalb 1,6 kg pro qmm schwankten.

* In Deutschland hat man es gerade in diesem Punkt bekanntermafsen zu einer erstaunlichen Sicherheit gebracht. Man ist auf unseren Thomashütten dadurch so sicher im Blasen geworden, dafs einmal der Phosphorgehalt des Thomasroheisens in einem Werk infolge sorgfältiger Hochofenleitung oder sorgfältiger Untersuchung des im Cupolofen umgeschmolzenen Eisens vor dem Einschmelzen sehr wenig schwankt und man ferner gelern hat, den Procefs so zu beobachten, dafs man imstande ist, aus äufseren Anzeichen mit gröfster Sicherheit den richtigen Augenblick zur Unterbrechung des Processes zu bestimmen. *Die Redaction.*

† Bruch krystallinisch.

* Anmerkung des Uebersetzers. Diesem Uebelstand wird auf einfache Weise dadurch abgeholfen, dafs man nach völliger Auflösung des Kalkes und beendeter Entphosphorung die Schlacke soviel wie möglich vom Bade entfernt und bei jedem nöthig werdenden weiteren Zusatz von Erz Kalk mitsetzt. Die letzte Schlacke ist dann nicht mehr phosphorreich und daher eine namhafte Rückkehr von Phosphor in das Bad ausgeschlossen.

Die englischen Stahlerzeuger dürften sich wundern, sagt der Vortragende, woher die grofsen Mengen Schrott genommen werden, die zu diesem Processe nöthig sind, während sie die verhältnifsmäfsig geringen Mengen für den sauren Herdprocefs schwer aufbringen. Die Erklärung liege darin, dafs der Schrott für den sauren Procefs sehr rein sein mufs, für den basischen dagegen ist der kaltbrüchigste Schrott geeignet, um so mehr, als bei starkem Kaltbruch der Schwefelgehalt sicher niedrig ist. (?)

15 % des Schrottbedarfs werden durch die eigenen Blechabschnitte gedeckt; wo Thomasconverter arbeiten, fällt eine bedeutende Menge von Schienen-, Schwellen- und Knüppelenden ab; (?) wenn die Thomashütten wenig Aufträge haben, werden selbst Blöcke im Martinofen verschmolzen. (?)

Der Vortragende erwähnt auch die an manchen Orten in Verwendung stehenden Beschickungsvorrichtungen, die der Mannschaft die Arbeit sehr erleichtern, aber gerade nicht viel Zeit sparen, da das Einsetzen rascher geht als das Einschmelzen. Demgegenüber wäre zu bemerken, dafs das Schmelzen während des Beschickens doch nicht so rasch geht, als wenn die Thüren geschlossen sind, daher immerhin eine Zeitersparnifs zu erwarten ist.

Wo Schrottmangel zur Regel gehört, denkt man, so seltsam dies klingen mag, viel daran, ein entsprechendes Material herzustellen. (? Bis jetzt viel zu theuer!) In Amerika verwendet man den rotirenden Puddelofen. In Witkowitz wird in kleinen, sauer zugestellten Convertern Roheisen entsilicirt und in den Ofen laufen gelassen. Die Oefen machen auf diese Art 6 bis 7 Hitzen in 24 Stunden, werden dabei sehr geschont und erzielen eine bedeutende Erzeugung.

Auf dem Festlande arbeitet man mit 10 bis 20 t schweren Beschickungen, welche etwa je 6 Stunden dauern. Während des Processes werden häufig Proben genommen, um den Verlauf genau zu verfolgen. Wenn alle Verunreinigungen entfernt sind, was nur durch den Sauerstoff der Flamme bewirkt wird,* wird Ferromangan oder Spiegeleisen zugesetzt und, sobald dieses aufgelöst, sofort abgestochen, da eine Verzögerung die Oxydation von Kohlenstoff und Mangan zur Folge hätte.

Auf manchen Werken wird gepolt;** (? wo?) der Vortragende konnte aber durch vorgenommene Proben keinen Unterschied mit nichtgepoltem Stahl feststellen.

Statt Ferromangan wird auch Holzkohle zum Rückkohlen verwendet und sollen die Ergebnisse sehr zufriedenstellend sein. Es scheine jedoch fraglich, ob auf diese Art Festigkeiten bis $47\,^1/_4$ kg/qmm erzielt werden können (Thatsächlich viel höher!), ohne den Stahl leicht härtbar zu machen, und man sagt, dafs für Schiff- und Kesselbleche dieser Vorgang nicht verläfslich genug sei.

* Ist wohl nicht ganz zutreffend, da fast überall zur Beschleunigung des Frischens Erze, Hammerschlag oder Ziegel aus Kalk und Hammerschlag zugesetzt werden.

** Unter „Polen" ist hier entsprechend dem Polen beim Raffiniren des Bleies und Kupfers das Durchrühren des geschmolzenen Eisenbades mit einer frischen Holzstange (am besten Birkenholz) zu verstehen.

Dem basischen Stahl wird nachgesagt, dafs er sauerstoffhaltig sei, selbst bei höherem Kohlenstoffgehalt. Man versuchte daher basischen Stahl in einen sauer zugestellten Ofen zu überfüllen und dort rückzukohlen. Dieser Vorgang müsse wohl theuer sein, das Erzeugnifs käme aber dem Tiegelgufsstahl nahe.

Stromayer schlägt dagegen vor, den Stahl im basischen Ofen stark zu überhitzen und in einer sauer zugestellten Pfanne rückzukohlen, in dieser eine Viertelstunde abstehen zu lassen und erst zu giefsen, knapp bevor Erstarrung eintritt. Diese Zeit müfste ausreichen, um die völlige Ausgleichung des Mangan- und Kohlenstoffgehaltes und die Entfernung des Sauerstoffes zu erzielen.*

Die Blöcke werden meist von unten, d. h. aufsteigend zu 6 bis 12 auf einmal gegossen und meist ohne vorherige Schmiedung verwalzt. Man giefst sie 12 bis 15 % schwerer, als die herzustellenden Bleche werden sollen, und zwar flach, 5 bis 6 mal so breit wie dick.

Die Blöcke schienen dicht, die Qualität war gleichmäfsig, wie folgende Zusammenstellung zeigt. Es wurden 6 Proben von einem Blech aus dem ersten Drittel und ebensoviele aus einem Blech vom letzten Drittel der Charge entnommen. Davon stammten je 3 Proben vom Schopfende und je 3 vom Bodenende des betreffenden Blockes.

Zerreifsproben
von zwei 12,7 mm starken Blechen einer
Charge von basisch raffinirtem Stahl.

Lage der Probe		nahe dem Rand		nahe der Mitte des Bleches			
		Längsprobe		Längsprobe		Querprobe	
Charge	Block	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm
1. Drittel	Schopf . .	49,45	21	49,77	20	48,19	22
	Bodenende	48,98	21,5	49,45	21	49,45	21
3. „	Schopf . .	49,61	22	48,35	23	48,35	23
	Bodenende	49,93	23	49,93	23,5	49,93	22

Nur in einem Werke wurden die Blöcke vorgeschmiedet, jedoch nur um sie parallelepipedisch zu erhalten. Man fand, dafs die chemische Zusammensetzung des Stahles für Blöcke, die ohne Verschmiedung verwalzt werden sollten, etwas von jenen abweichen müsse, die vorgeschmiedet werden sollten. Die ungeschmiedeten Blöcke verwalzten sich völlig rein, während die geschmiedeten Blöcke Risse an den Rändern zeigten. Vielleicht war das Schmieden wegen schwachen Rothbruches nöthig.

* Dabei dürfte die Gefahr des Einfrierens doch zu grofs sein, aufserdem unsauberer Gufs entstehen.

Digitized by Google

Um aus den keilförmigen Blöcken rechtwinklige Bleche zu erhalten, werden sie abwechselnd diagonal durch die Walzen gesteckt, wodurch die Ecken hinausgezogen werden. Um dem Vortragenden Gewifsheit zu verschaffen, dafs es beim basischen Raffinirprocefs keiner Schwierigkeit unterliegt, Schiff- und Kesselbleche in völlig befriedigender Qualität zu erzeugen, wurden die für die Proben bestimmten Chargen auf eine Festigkeit von 48,82 kg/qmm fertig gemacht. Obwohl einige diese Ziffer überschritten, waren alle Proben höchst zufriedenstellend. Thatsächlich sei es sehr fraglich, ob es möglich sei, in irgend einem sauren Ofen Bleche herzustellen, die bei 50 kg Festigkeit und 35 mm Dicke eine gehärtete Biegeprobe aushalten, wobei der Biegungsradius 12,7 mm beträgt und die Kanten so rauh sind, wie sie von der Scheere kommen. Es ist etwas ganz Gewöhnliches, dafs ungehärtete Proben eines Bleches von 12,7 mm Dicke mit rohem Scheerschnitt sich doppelt falten lassen. 19 mm dicke Bleche lassen sich bei rohem Scheerschnitt auf 25 bis 50 mm Radius zusammenbiegen. Dickere Bleche können, wenn die Schnittkanten abgerundet sind, doppelt gefaltet und unter dem Dampfhammer zusammengeschlagen werden.

Der Stahl schweifst vorzüglich. Vier ausgeglühte Proben gaben Festigkeiten von 47,9 bis 49,3 kg/qmm, während bei 4 gehärteten Proben die Festigkeit zwischen 69,12 und 70,4 kg/qmm schwankte.

Die gehärteten Biegeproben waren alle gut. Zwei von den Proben wurden doppelt gefaltet. Alle ungeglühten Kaltbiegeproben lassen sich vollständig zusammenschlagen. In keinem Falle waren die Scheerschnitte abgefeilt. — Der Vortragende wünscht durch seine vergleichenden Untersuchungen die Einführung des basischen Raffinirprocesses in England anzubahnen.*

* Wir geben der Hoffnung Raum, dafs die dankenswerthen Anregungen des geschätzten Verfassers Anlafs zu einem weiteren Meinungsaustausch zwischen den Fachleuten sein werden. *Die Redaction.*

Der Schlackencement, seine Herstellung und Eigenschaften.

Bearbeitet von Ingenieur **E. May** in Beuel am Rhein.

(Schlufs von Seite 211.)

Kalkzusatz.

Die Bestimmung der Menge des gelöschten Kalks, welche der Schlacke zur Bildung von Cement zugegeben werden mufs, kann nicht auf theoretischem Wege bestimmt werden. Man mufs, wie in der Portlandcementfabrication, durch Versuche den richtigen Kalkzusatz bestimmen. Nachdem man durch Versuche das günstigste Verhältnifs des Thons zum Kalk ausprobirt hat, behält man dasselbe Verhältnifs bis auf 5 % in jeder Mischung bei. Diese Verhältnisse schwanken übrigens, je nach der Zusammensetzung der Rohmaterialien und je nach der Art des Mischens, wie folgt: In Deutschland 20 bis 23 % Thon mit 80 bis 77 % Kalk für langsam bindenden Cement und 24 bis 26 % Thon mit 76 bis 74 % Kalk für rasch bindenden Cement, in Frankreich 19 bis 24 % Thon mit 81 bis 76 % Kalk, in England mischt man 21 bis 24 % Thon mit 79 bis 76 % Kalk. Die Thone sind so regelmäfsig, dafs man durch gleiche Mischung ein Product von constanter Zusammensetzung erhält. Bei Verarbeitung von thonhaltigen Kalken, deren Gehalt zwischen 10 und 25 % Thon schwankt, ist es nöthig, durch Analyse eine Controle auf die Mischung auszuüben und Aenderungen in dem einen oder anderen Sinne vorzunehmen, falls die Mischung nicht entspricht.

In der Schlackencement-Fabrication verfügt man über aufserordentlich verschiedenes Material, sowohl hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung, als auch der Puzzolaneigenschaft. An der letzteren liegt es, dafs eine Kalkzugabe erforderlich wird. Die Puzzolaneigenschaft oder Hydraulicität einer Schlacke hängt von der chemischen Zusammensetzung und der Stärke der Granulation ab.

Worin besteht vergleichsweise der Unterschied zwischen granulirter und ungranulirter Schlacke? Wenn die Schlacken eine Legirung getrennter Verbindungen, wie Prof. Tetmajer annimmt, bilden, bis zu welchem Punkt ist diese Trennung dann verwirklicht?

Die Menge des Kalkes, welche man der Schlacke wird zusetzen können, würde danach von der Anzahl der freien Valenzen abhängen. Andererseits liefse sich nach Le Châteliers Hypothese der Kalkzusatz aus der in der Schlacke aufgespeicherten, von der Krystallisation herrührenden latenten Wärme berechnen. Aber alle diese Punkte sind noch nicht aufgeklärt, man weifs nicht einmal genau, worin der chemische Vorgang während des Brennens und des Abbindens von Portlandcement besteht, ob die früher angeführten Verbindungen darin für sich oder als Doppelverbindungen existiren. Es liegt deshalb in der Natur der Sache, dafs die Ansichten hierüber auseinandergehen. Der einzige Anhaltspunkt ist die chemische Analyse und kann man an der Hand derselben erkennen, ob eine Schlacke basisch oder sauer ist und in welchem Mafse. Hiernach wird der Basicitäts-Coëfficient festgestellt. Mit

diesem Namen bezeichnet man das Verhältnifs der basischen Aequivalente (Thonerde, Kalk, Magnesia) zur Summe der Aequivalente der Kieselsäure. Prof. Tetmajer* hat eine Reihe von 23 Schlackenproben zusammengefafst, deutsche, österreichische, luxemburger, französische, belgische und schweizer, welche sorgfältig analysirt waren. Jede der Proben mischte er mit 15, 20, 25 und 30 % gelöschtem Kalk und fertigte daraus Mörtelproben, welche nach 7 bezw. 28 Tagen einer Zug- und Druckprobe unterworfen wurden. Diese Proben waren in feuchter Luft und in Wasser aufbewahrt. Untenstehend sind die Druckproben, welche 28 Tage unter Wasser aufbewahrt waren, wiedergegeben und der Coëfficient der Basicität der Schlacke, sowie die Feinheit der Mahlung des Cements und der Kalkzusatz, welcher die gröfste Festigkeit ergab, hinzugefügt.

Lfde. Nr.	Coëfficient der Basicität	Druckfestigkeit nach 28 Tagen in kg	Rückstand auf 5000 Maschen in %	Mischungsverhältnifs, welches die gröfste Festigkeit ergab	
1	1,19	—	—	—	—
2	1,36	66,7	9,0	100	15
3	1,37	111,8	11,5	100	20
4	1,49	70,7	20,3	100	20
5	1,74	117,0	9,0	100	20
6	1,80	96,9	22,0	100	25
7	1,80	149,5	9,0	100	15
8	1,81	168,6	8,4	100	25
9	1,83	109,2	20,3	100	20
10	1,84	156,3	8,5	100	20
11	1,90	214,5	10,0	100	25
12	1,91	186,9	10,7	100	15
13	2,00	129,0	9,7	100	25
14	2,00	231,3	8,0	100	30
15	2,02	218,8	11,0	100	30
16	2,10	235,4	8,0	100	30
17	2,12	210,9	9,0	100	30
18	2,16	236,7	8,0	100	30
19	2,21	242,1	7,5	100	30
20	2,25	153,6	7,4	100	15
21	2,35	185,2	9,2	100	15
22	2,37	135,0	7,0	100	30
23	2,39	—	9,0	—	—

Bei Versuchen dieser Art treten Einflüsse auf, als: Temperatur des Cements, des zugegebenen Wassers, der Luft und die Feuchtigkeit der Luft bei Aufbewahrung der Proben u. s. w., welche auf die Schnelligkeit des Abbindens des Mörtels einwirken. Diese Einflüsse werden unmerklich, wenn der Cement längere Zeit hindurch angerührt wird. Andererseits beeinflussen gewisse Salze in gleicher Weise die Abbindezeit und hierdurch die Festigkeit des Mörtels. Es ist deshalb nicht zu verwundern, dafs Schlacken so verschiedener Herkunft unter diesen Umständen nicht vollständig vergleichbar sind. Ferner können Unregelmäfsigkeiten durch grobe Mahlung verursacht sein, wie solches bei den Versuchen 6 und 9 der Fall ist, oder unvollkommene Granulation die Ursache sein.

* Notizblatt des Ziegler- und Kalkbrennervereins, Heft 2, 1887.

Man hat folgende Beobachtungen gemacht und kann dabei die Resultate aus den Prof. Tetmajerschen Versuchen mit einbegreifen:

1. Bis zu einer gewissen Grenze ist die Festigkeit proportional dem Coëfficienten der Basicität.

2. Die Menge des der Schlacke zuzusetzenden Kalkes bewegt sich zum mindesten in den Grenzen der umstehenden Versuche und ist dieselbe gleichfalls proportional dem Coëfficienten.

Diese aus der Erfahrung hervorgegangenen Beobachtungen sind übrigens leicht erklärlich. Die zur Bildung von Schlacke erforderliche Temperatur wird um so höher sein, je basischer die Schlacke ist, und demzufolge um so gröfser der Einflufs des kalten Wassers und um so bedeutender die Puzzolaneigenschaft der erhaltenen granulirten Schlacken. Es ist leicht begreiflich, dafs die letztere Eigenschaft begrenzt ist; denn wenn die Schlacke zu basisch ist, sind ihre Verbindungen unter sich gesättigt und gehen mit dem hinzugefügten Kalk keine weitere Verbindung ein.

Prof. Tetmajer scheint solchen Schlacken schon in seinen Versuchen Nr. 20, 21 und 22 begegnet zu sein, da der Coëfficient 2,25 einer solchen Sättigung entspricht. Ferner hat man vom praktischen Standpunkt aus eine dritte Beobachtung gemacht, dafs nämlich die Menge des hinzugefügten Kalkes nicht viel die Festigkeit des Cements beeinflufst und man bewegt sich zwischen 10 bis 25 %. Eine geeignete basische Schlacke wird mit 10, 15, 20 und 25 % Kalkzusatz gute Resultate ergeben, ohne dafs die Festigkeitsunterschiede grofs sind.

Hieraus geht hervor, dafs es im laufenden Betrieb kein Uebelstand ist, sich im Kalkzusatz um 5 % geirrt zu haben, und ist die Erzielung eines hochfein gemahlenen Cements jedenfalls wichtiger, als die Bestimmung der Kalkzugabe bis auf 1 %.

Die Schlacke Nr. 11 der Versuche von Prof. Tetmajer hat an Festigkeit ergeben:

kg auf 1 qcm	bei einer Mischung von Theilen Schlacke		Theilen Kalk
202	100	mit	15
213,8	100	„	20
214,5	100	„	25
182,9	100	„	30

Der Basicitäts-Coëfficient dieser Schlacke ist 1,9. Das Puzzolanvermögen war nicht bedeutend und ist daraus zu schliefsen, dafs 20 bis 25 % Kalk genügen. Aus Vorstehendem ist ersichtlich, welch geringen Irrthum man begehen würde, wenn man nur 20 % Kalk nähme.

Nr. 12 hat ergeben:

kg auf 1 qcm	bei einer Mischung von Theilen Schlacke		Theilen Kalk
186,9	100	mit	15
182	100	„	20
177	100	„	25
178	100	„	30

Digitized by Google

Der Coëfficient ist 1,91 und weifs man, dafs nicht so viel Kalk erforderlich ist; man wird mit 20 bis 25 % versuchen. Für alle anderen Schlacken, deren Coëfficient gröfser als 2 ist, wird man zwischen 25 und 30 % Kalk nehmen. Nachstehend sind die Ergebnisse verzeichnet, welche man bei beiden Mischungsverhältnissen erhalten hat.

Schlacke Nr. 13,	128,9	kg	mit	25 %	Kalk
„ „ 13,	124,8	„	„	30 „	„
„ „ 14,	227,0	„	„	25 „	„
„ „ 14,	231,0	„	„	30 „	„
„ „ 15,	202,5	„	„	25 „	„
„ „ 15,	219,0	„	„	30 „	„
„ „ 16,	227,0	„	„	25 „	„
„ „ 16,	235,0	„	„	30 „	„

Dasselbe gilt für die anderen Schlacken. Die Kenntnifs des Basicitäts-Coëfficienten gestattet, ungefähr den passenden Kalkzusatz zu bestimmen, und diese annähernde Schätzung genügt in der Praxis vollständig.

Um den geringen Einflufs des Kalkzusatzes auf die Festigkeit des Cements zu beweisen, stellte Detienne Versuche mit Schlacken von Bessemereisen an, deren Coëfficient zwischen 1,9 und 2,52 schwankt. Die Proben wurden gleichmäfsig gemahlen und hatten 5 % Rückstand auf 4900 Maschen. Die Schlacken waren mit der Hand gemischt und betrug der Kalkzusatz 0 bis 50 Gewichtsprocente des erhaltenen Cements. Die Mörtelproben, ein Theil Cement und 3 Theile Sand, wurden nach 3, 7 und nach 28 Tagen nach ihrem Einlegen ins Wasser geprüft und ergaben die 4 Versuche folgende Zugfestigkeits-Resultate:

Mischungsverhältnifs	Festigkeit in kg nach 3 Tagen				Festigkeit in kg nach 7 Tagen				Festigkeit in kg nach 28 Tagen			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
100 Schlacke und 0 Kalk .	14,0	—	—	—	10,7	—	—	—	11,25	—	—	—
95 „ „ 5 „ .	16,7	9,57	8,7	16,6	19,25	9,35	9,55	17,23	20,6	11,95	13,0	19,5
90 „ „ 10 „ .	12,05	11,3	16,75	17,7	14,1	12,95	16,65	17,8	16,1	17,0	18,5	20,5
85 „ „ 15 „ .	12,8	10,3	17,6	17,3	15,9	14,2	19,35	16,93	18,55	16,15	24,0	19,5
80 „ „ 20 „ .	11,9	10,0	17,37	14,9	14,4	14,7	20,07	15,63	16,4	18,25	20,5	19,5
75 „ „ 25 „ .	12,4	11,5	17,5	15,7	16,05	16,1	17,9	16,77	17,55	17,55	21,0	16,5
70 „ „ 30 „ .	9,95	10,35	16,0	12,65	13,75	12,85	16,7	14,13	16,6	14,95	16,5	15,0
65 „ „ 35 „ .	7,7	10,3	14,9	12,8	11,75	11,5	15,07	11,87	15,75	12,1	18,0	14,0
60 „ „ 40 „ .	9,95	7,65	14,1	10,3	12,5	11,7	14,65	9,57	14,6	13,93	17,0	11,5
55 „ „ 45 „ .	12,7	8,2	12,8	10,67	13,55	11,95	12,8	10,76	18,1	14,8	14,5	11,5
50 „ „ 50 „ .	11,05	8,35	13,2	8,23	12,4	11,2	13,2	9,17	14,85	15,3	17,0	11,5

A, B, C, D sind Schlacken von verschiedener Basicität. Ein Blick auf vorstehende Zusammenstellung wird genügen, um die Richtigkeit des dritten aus Prof. Tetmajers Versuchen gezogenen Schlusses anzuerkennen. Die Frage der Kalkzugabe ist damit gelöst. Die Bestimmung der procentualen Zusammensetzung reicht hin, um den Basicitäts-Coëfficienten danach zu berechnen, und mit ein wenig Erfahrung wird man den Kalkzusatz hinreichend genau abschätzen können.

Wenn man sich eine Reihe von 15 bis 20 Schlackenproben in ihren verschiedenen Farbenabstufungen anschafft, wird in den meisten Fällen die chemische Analyse unnöthig sein. Es mufs zum Schlufs dieses Capitels noch daran erinnert werden, dafs der Basicitäts-Coëfficient keinen Aufschlufs über das Maafs der Granulation giebt und deshalb die Vergleichung von Schlacken verschiedener Oefen, mit Hülfe des Coëfficienten, vom Gesichtspunkte der Hydraulicität aus nicht möglich ist. Zwei Schlacken verschiedener Herkunft können zwar denselben Basicitäts-Coëfficienten haben und doch ganz verschiedenen Kalkzusatz beanspruchen. Es ist dies eine rein praktische Frage, welche auf jedem Werke besonders studirt werden mufs.

Ueber die Wahl des Kalks.

In der Schlackencementfabrication finden fetter Weifskalk und Wasserkalk Verwendung. Theoretisch ist der erstere wegen seiner gröfseren Reinheit vorzuziehen, in der Praxis aber ist der Preis beim Ankauf ausschlaggebend. Das richtige Ablöschen des fetten Kalkes, ohne ihn zu ersaufen, ist sehr schwer zu treffen, und wenn diese erste Schwierigkeit glücklich überwunden ist, so bleibt noch das Sieben. Für eine so fette Masse wie der Weifskalk ist das Sieben durch Metallgewebe wegen des Verstopfens der Maschen wenig geeignet, und die Windseparation vorzuziehen. Aber selbst bei Trieureinrichtung und trotz der gröfseren Reinheit des Weifskalks ist dessenungeachtet für die Fabrication ein mittlerer Wasserkalk vorzuziehen. In der That giebt Cement mit fettem Kalk beim Anrühren einen zäheren, plastischeren Teig, welcher während des Abbindens einer schnelleren Trocknung unterworfen ist. Unter diesen Umständen ist das Bestreben, zu reifsen, gröfser und mufs der Cement sorgfältig gegen zu schnelles Austrocknen geschützt werden. Durch die Anwendung von Wasserkalk werden die Eigenschaften des Cements wenig beeinflufst; die Abbindezeit ist vielleicht ein wenig schneller und die Festigkeit eher ein wenig gröfser.

Ueber die Eigenschaften des Schlackencements.

Es ist von vornherein schwer zu sagen, ob ein Cement gut ist. Hauptsächlich schuld an dieser Unkenntnifs sind die noch nicht festgestellten Reactionen, welche durch Brennen und Anrühren des Cements hervorgerufen werden, und die zu ihrem Zustandekommen noch wenig bekannten günstigsten

Bedingungen, sowie die noch nicht aufgeklärten Ursachen, welche den Cement binden oder zerstören.

Es ist deshalb nöthig, den Cement einer langen Reihe von Versuchen zu unterwerfen, welche aber nur relative Schlüsse über den Werth des Cements zulassen. Nichtsdestoweniger sind sie nothwendig, denn wenn sie auch keinen unmittelbaren Aufschlufs über die Beschaffenheit des Cements liefern, so ermöglichen sie doch, Fehler aufzudecken. Dieses genügt aber augenscheinlich nicht, denn die durch die Versuche nicht entdeckten Fehler können lange Zeit nach der Erhärtung des Cements schwere Unannehmlichkeiten hervorrufen. Leider haben die Versuche einen grofsen Uebelstand im Gefolge, man räumt ihnen eine übertriebene und täglich wachsende Wichtigkeit ein. Jedes Werk hängt mehr oder weniger von der Festigkeit seiner Cementproben ab und prahlt hinsichtlich der Festigkeit mit einem Fabricat, welches 300 kg auf 1 qcm auszuhalten vermag, während in der Praxis noch nicht einmal 10 kg beansprucht werden. Der gewöhnliche Abnehmer läfst sich durch diese Resultate täuschen, ohne zu bedenken, dafs solche Festigkeitsresultate nur mit ausgewählten Producten erzielt, dagegen in der laufenden Fabrication nicht erhalten werden.

Bei Beschreibung der verschiedenen Versuche, welchen eine Cementprobe unterworfen wird, ist Gelegenheit geboten, die Eigenschaften des Schlackencements kennen zu lernen.

Im Schlackencement befindet sich der freie Kalk als Hydratverbindung und vielleicht als solche auch in der granulirten Schlacke. Der Kalkgehalt kann in weiten Grenzen schwanken, ohne im gewöhnlichen Wasser zu Unannehmlichkeiten zu führen. Der Gehalt der Schlackencemente an Magnesiumoxyd übersteigt selten 3 % und beeinflufst die Eigenschaften desselben weiter nicht. Schwefel findet sich vorzugsweise in den garen Schlacken. Durch die Granulation wird der Schlacke ein Theil desselben entzogen, aber die für die Fabrication am besten geeigneten Materialien enthalten noch immer 1 bis 3 % Schwefel in Form von MnS, $CaSO_4$, CaS. Es scheint, als ob das Einfach-Schwefelcalcium (CaS) in Berührung mit dem Anmachwasser und in Gegenwart von Eisenoxyd sich in $Ca(OH)_2 + FeS$ umsetzt und ist es die letztere Verbindung, welche dem Schlackencement die charakteristische grüne Färbung verleiht. Von dieser Eigenschaft ist aber keine Störung zu befürchten, weil seit langer Zeit hergestellte Proben nicht im mindesten eine Volumenveränderung trotz der intensiv gefärbten Bruchstelle gezeigt haben. Werden diese Proben lange Zeit der Luft ausgesetzt, so wird zuerst die Bruchstelle und nach Verlauf mehrerer Jahre die ganze Mörtelschicht weifs gefärbt. Diese Farbenänderung rührt wohl von auswitterndem Eisenvitriol her, in das sich das FeS allmählich umgesetzt hat. Die Anwesenheit von Gyps scheint beim Schlackencement keinen schädlichen Einflufs auszuüben und beschleunigt umgekehrt wie beim Portlandcement die Abbindezeit.

Wie schon gelegentlich bemerkt wurde, ist der Puzzolanwerth der Schlacke und demzufolge die Qualität des Cements nur indirect von der chemischen Constitution der Schlacke abhängig, und ist es deshalb zwecklos, auf die Analyse der Schlacke näher einzugehen.

Die Versuche betreffs der Volumenbeständigkeit des Cements bilden eine Reihe ernsthafter Prüfungen und bestehen in der Aufbewahrung dünner Platten aus reinem Cement. Diese werden beim Erhärten, unter Berücksichtigung des Austrocknens, Treibens und Reifsens beobachtet. Die Platten müssen während der ersten Stunden nach dem Anmachen an einem feuchten Orte aufbewahrt werden, um zu schnelles Austrocknen und dadurch entstehende Risse zu vermeiden, welch letztere nicht von der schlechten Qualität des Cements herrühren. Uebrigens läfst schon die Form der Risse die Ursache der Entstehung erkennen. Gehen die Risse vom Rande quer durch die Mitte der Platte und erweitern sich nach der Mitte zu, so ist allein zu schnelles Austrocknen schuld. Diese Erscheinung tritt um so leichter auf, je fetter der Cement ist, d. h. je mehr Kalkzusatz derselbe enthält. Laufen umgekehrt die Risse radial vom Centrum nach dem Rande, so ist der Cement verdächtig und läfst auf das Vorhandensein molecularer Kräfte schliefsen, welche den Zusammenhang des Blocks zerstören. Die zuerst ebene Platte eines solchen Cements wirft sich und wird krumm. Platten, welche den Versuch in feuchter Luft bestanden haben, werden hierauf der Reihe nach in kaltem Wasser, in Wasserdampf von 100 ° C. und in kochendem Wasser geprüft. Die beiden letzteren Versuche dauern 6 Stunden und dienen dazu, die Abwesenheit von freiem Kalk zu constatiren. Man nimmt an, dafs ein Cement guter Qualität keinen freien Kalk enthält, und dafs schon $\frac{1}{2}$ % genügen, um ein Treiben und Zerfallen der Platte herbeizuführen. Andererseits nehmen viele Autoren die Anwesenheit einer gewissen, wenn allerdings auch nur für gering erachteten Menge freien Kalks, neben Kalkaluminat, Kalksilicat und Kalkthonerdesilicat an und stützen diese Annahme vorzugsweise darauf, dafs der mit Wasser behandelte Cement eine gewisse Menge Kalk an dasselbe abgiebt. Candlot machte die Beobachtung, dafs ein, nicht bis zum Beginn des Sinterns gebrannter Portlandcement beim Einlegen in kochendes Wasser vollständig zerfiel, obwohl ein solches Erzeugnifs sich in der Praxis vollständig bewährt hat. Unter diesen Umständen kann man die Prüfungen in höheren Temperaturen als zweifelhaften Vortheil ansehen. Ohne darüber streiten zu wollen, ist zu bemerken, dafs Schlackencement die Prüfungen gut besteht. Endlich hat man die sogenannte Glüh- oder Feuerprobe in Vorschlag gebracht. Sie besteht darin, den in Kugeln von 3 bis 4 cm Durch-

Digitized by Google

messer geformten Cement in einer Bunsenflamme, anfangs ganz schwach, mit allmählicher Steigerung im Verlauf einer Stunde bis zur Weifsgluth, zu erhitzen. Auch diese Probe vermag der Schlackencement bei richtiger Ausführung auszuhalten.

Die Feinheit der Mahlung beeinflufst in hervorragendstem Mafse die Abbindezeit und Festigkeit der Cemente, und sind mit Recht in neuerer Zeit die Anforderungen an die Feinheit des Materials gröfser geworden. Ein Cement von 5 bis 10 % auf 900 Maschen und 25 bis 35 % auf 4900 Maschen ist heute als grob zu bezeichnen. Die granulirte Schlacke liefert ein Mehl von $^1/_2$ bis 2 % auf 900 Maschen und 8 bis 15 % auf 4900 Maschen. Es giebt aber Mühlen, welche ein Mehl von nur 2 % auf 4900 Maschen liefern. Um den Einflufs der Feinheit auf die Festigkeit des Cements darzuthun, stellte Detienne aus ein und derselben Schlacke 5 Cementproben verschiedener Mahlung mit gleichem Kalkzusatz her und fertigte hieraus Zugkörper 1 : 3. Die Resultate waren folgende:

Feinheit der Mahlung auf 900 Maschen	auf 4900 Maschen	Zugfestigkeit nach 28 Tagen
1,5 %	12 %	26,4 kg
5 „	25 „	18,8 „
36 „	53 „	7,5 „
50 „	73 „	6 „
65 „	93 „	4,8 „

Es befindet sich also der Consument, welcher eine Feinheit der Mahlung beansprucht, in seinem guten Recht.

Die physikalische Untersuchung der Rückstände kann bis zu einem gewissen Grad die Spuren der Verfälschung aufdecken. Es wäre aber falsch anzunehmen, dafs die chemische Analyse der Rückstände darüber Aufschlufs zu geben vermag. Es ist ja einleuchtend, dafs der auf dem Sieb verbleibende Rückstand und das durchgesiebte Mehl Materialien verschiedener Härte bilden und der Rückstand diese Materialien in wachsendem Verhältnifs direct zur Härte enthält. Die Rückstände derselben Cementprobe auf 900 und 4900 Maschen ergaben bei der Analyse:

	auf 900 Maschen	auf 4900 Maschen
SiO_2	30,5 %	26,8 %
Al_2O_3 . . .	11,00 „	13,8 „
CaO	50,2 „	56,0 „
MgO	0,15 „	0,15 „

Trotz dieser Unterschiede wäre es ein Irrthum, auf Fälschung schliefsen zu wollen.

Die Dichtigkeit der Schlackencemente, verglichen mit derjenigen von Portlandcement, zeigt, ihrer Abstammung entsprechend, grofse Unterschiede. Während Portlandcement, aus mehr oder weniger hartgebrannten Klinkern gemahlen, ein spec. Gew. von 3,2 und darüber besitzt, ist Schlackencement aus schwammigem, verschlacktem Material hergestellt, dessen Volumengewicht 2,75 nicht übersteigt und meistens weit darunter bleibt. Mit der Porosität der Schlacke wird im allgemeinen das spec. Gewicht des daraus fabricirten Cements sinken. Je poröser eine Schlacke aber ist, um so wirksamer wird die Granulation gewesen sein und um so werthvoller der daraus hergestellte Cement. Es ist deshalb nicht verständlich, weshalb von vielen Seiten der Schlackencement, lediglich seines geringen Volumengewichtes wegen, zurückgewiesen wird. Mag immerhin beim Portlandcement die Höhe des spec. Gewichts ein Mafsstab für seine Güte bilden, beim Schlackencement ist dies aber in keiner Weise zutreffend.

Das Abbinden des Cements wird allgemein mit Hülfe der Vicatschen Nadel beobachtet, und haben diese Beobachtungen hauptsächlich den Zweck, zu bestimmen, nach welchem Zeitraum ein vorschriftsmäfsig mit Wasser angerührter Cement anfängt, abzubinden, und wie lange diese Erscheinung währt.

Ohne Rücksicht auf die Natur des Cements (chemische Zusammensetzung, Grad der Granulation, Feinheit der Mahlung) sind die Ursachen, welche die Erhärtung beeinflussen:

1. Die Temperatur des Cements, des angerührten Wassers und der umgebenden Luft.
2. Die Menge des angewandten Wassers zur Herstellung des Cementbreies.

Das Abbinden ist das Resultat von chemischen Erscheinungen, welche hauptsächlich durch eine Temperaturerhöhung in Thätigkeit gesetzt wird. Ein und dieselbe Probe reinen Schlackencements, mit $30^1/_3$ % Wasser zu Teigform angerührt, hat folgende Resultate ergeben:

Temperatur der Luft	Beginn des Abbindens	Schlufs des Abbindens
10 bis 11° C.	2 Stunden 12 Min.	4 Stunden — Min.
16 „ 18° „	—	3 „ 5 „
80 „ 100° „	— Stunden 15 Min.	— „ 30 „

Wahrscheinlich liegt es auch an der Temperaturerhöhung, dafs das Abbinden von Portlandcement verhältnifsmäfsig schneller erfolgt als beim Schlackencement, dessen Temperatur sich kaum erhöht.

Der Einflufs der Wassermenge auf die Abbindezeit ist bei derselben Schlackencementprobe nachgewiesen wie folgt:

Mit 25 % Wasser begann das Abbinden nach	48 Minuten	
„ $26^2/_3$ % „ „ „ „	1 Std. 22 Min.	
„ $29^3/_8$ „ „ „ „ „	1 „ 27 „	
„ $31^1/_3$ „ „ „ „ „	1 „ 46 „	

Wie gesagt, ist im allgemeinen die Abbindezeit des Schlackencements langsamer, als beim Portlandcement. Man verweigere Schlackencement, dessen Anfang des Abbindens früher als 30 Minuten beginnt, und dessen Abbinden vor 3 Stunden beendigt ist.

Die Festigkeit des Cements wurde früher an reinen Cementproben versucht; heute sind die mit Normalmörtel angefertigten Proben mafsgebend, indem man mit Recht die Festigkeit des reinen Cements als nicht dem praktischen Bedürfnifs entsprechend verwirft, und überdies die Festigkeit

des reinen Cements zu sehr den Zufällen unterworfen ist. Es ist ein Irrthum, zu glauben, dafs die Versuche mit reinem Cement eine Beurtheilung der Festigkeitsverhältnisse des Mörtels gestatten; denn die Feinheit der Mahlung, welche einen so hervorragenden Einflufs auf die Eigenschaften des Mörtels ausübt, wäre vollständig unnütz, wenn man den Cement rein anmachen würde. Der reine Schlackencement giebt geringere Festigkeitsresultate als reiner Portlandcement. Es liegt dies an der geringeren Dichtigkeit des ersteren. Was die Festigkeit des Normal-Schlackensandmörtels betrifft, so ist dieselbe sehr oft höher als die des Portlandcements. Sehr gut hergestellte Schlackencemente liefern gewöhnlich folgende Ergebnisse:

	Festigkeit auf 1 qcm	
	Zug Spec. Gewicht 2,32	Druck Spec. Gewicht 2,3
nach 7 Tagen	14 bis 19 kg	105 bis 133 kg
„ 28 „	20 „ 27 „	170 „ 221 „
„ 84 „	25 „ 30 „	220 „ 250 „
„ 210 „	29 „ 35 „	240 „ 280 „

Es kommt häufig vor, dafs die Festigkeit in den ersten Monaten langsam wächst, um darauf schnell zu steigen. Aber auch das Umgekehrte ist der Fall und vom praktischen Standpunkt aus vorzuziehen, da die Bauten in dem Fall schneller allen Eventualitäten entzogen sind. Man beobachtet, dafs hauptsächlich infolge eines langsamen Abbindens der Mörtel nach einem längeren Zeitraum eine höhere Festigkeit erhält, als dies bei schnellbindenden Cementen der Fall ist. Diese wechselseitige Beziehung zwischen dem Verhalten des Abbindens und der Festigkeit eines Cements ist auch die Ursache, dafs man an raschbindenden Cement geringere Festigkeitsforderungen stellt, als an langsambindenden Cement.

Die Mörtelproben für die Festigkeitsversuche sind durchschnittlich immer mit Normalsand hergestellt und ist das Mischungsverhältnifs: 1 Gewichtstheil Cement und 3 Gewichtstheile Normalsand. Unter dem letzteren versteht man einen sehr reinen scharfen Quarzsand, dessen einzelne Körner durch ein Sieb von 60 Maschen auf 1 qcm gehen, dagegen auf einem 120-Maschensieb liegen bleiben.

In der That beeinflufst die Natur, die Reinheit und die Gröfse des Sandes sehr empfindlich die Eigenschaft des Mörtels. Die kieselsauren Sande sind die zusagendsten, dann folgen die kalkhaltigen, dann die thonhaltigen Sande. Alle fremden Bestandtheile, als Erde, Muscheln, Thon, Lehm, bröckliche Körner u. s. w., müssen soviel wie möglich entfernt werden.

Was die Korngröfse des Sandes angeht, so hat man gefunden, dafs feiner, selbst sehr reiner Sand, geringere Festigkeit ergiebt als der grobe Sand. Feiner Sand eignet sich zur Anfertigung magerer Mörtel, und ist dort anzuwenden, wo auf grofse Festigkeit kein Anspruch gemacht wird und zum Verputz.

Die mittleren Sande werden bei fetten Mörteln angewandt und finden bei Arbeiten Verwendung, wo auf grofse Festigkeit gesehen wird oder Wasserdichtigkeit erzielt werden soll. Die Anwendung sehr groben Sandes und von Kies ist nur bei sehr fetten Mörteln möglich, da das Volumen der Lücken verhältnifsmäfsig grofs ist. (Kies und grober Sand finden, mit Cement gemischt, zur Herstellung künstlicher Steine Verwendung, wobei die Masse stark geprefst wird.)

Je nach der Natur der Arbeit wird man einen mehr oder weniger fetten Mörtel wählen, wobei die Innigkeit des Mischens die wichtigste Aufgabe an der Baustelle ist und ein Mischen auf maschinellem Wege der Verarbeitung durch die Hand immer vorzuziehen ist. Im Nachfolgenden führen wir eine Reihe von Resultaten an, welche mit verschiedenen Mörteln aus Schlackencement und Sand erzielt wurden. Die Mischungsverhältnisse sind in Gewichten angegeben. Der Sand ist trocken, und würde es in der Praxis nöthig sein, das stets im Sand enthaltene Wasser zu berücksichtigen.

Mischungs-Verhältnifs	Normalsand				Gelber Sand			
	Cement	trockner Sand	Festigkeit in kg nach 16 Tagen	Festigkeit in kg nach 28 Tagen	Cement	Sand mit 10 % H_2O	Festigkeit in kg nach 15 Tagen	Festigkeit in kg nach 28 Tagen
1 : 1	1000	1000	27,65	28,5	1000	1111	13,55	17,5
1 : 1½	800	1200	27,9	29,5	800	1333	13,22	15,0
1 : 2	667	1333	22,5	27,5	667	1481	10,62	14,0
1 : 3	500	1500	13,35	18,5	500	1666	10,05	13,0
1 : 4	400	1600	11,05	12,2	400	1776	7.42	9,0
1 : 5	335	1665	8,05	8,7	335	1849	7,07	8,7
1 : 6	286	1714	6,5	8,1	286	1904	4,65	7,2
1 : 7	250	1750	4,73	7,7	250	1944	4,17	6,25
1 : 8	222	1778	4,63	6,0	222	1975	4,1	4,5
1 : 9	200	1800	3,47	5,0	200	2000	3,6	4,1
1 : 10	182	1818	3,3	4,5	182	2019	2,65	3,55

Mischung	Mischung von Cement und Schlacke					
	Volumenverhältnifs	Gewichtsverhältnifs g	Zugfestigkeit in kg nach 7 Tagen	28 Tagen	134 Tagen	254 Tagen
1 : ½	1 Cement 1 Schlacke	1160 600	19,1	26,0	40,0	41,0
1 : 1	1 Cement 2 Schlacke	1160 1200	15,8	25,3	36,0	38
1 : 1½	1 Cement 3 Schlacke	1160 1800	12,8	24,8	35,0	37,0
1 : 2	1 Cement 4 Schlacke	1160 2400	10,05	23,5	32,0	35,0
1 : 2½	1 Cement 5 Schlacke	1160 3000	9,7	20,9	30,0	31,0
1 : 3	1 Cement 6 Schlacke	1160 3600	8,65	19,1	29,0	28,0
1 : 3½	1 Cement 7 Schlacke	1160 4200	8,65	18,5	27.8	28,0
1 : 4	1 Cement 8 Schlacke	1160 4800	7,6	18,2	27.5	28,0
1 : 4½	1 Cement 9 Schlacke	1160 5400	6,35	16,0	27,0	27,0
1 : 5	1 Cement 10 Schlacke	1160 6000	5,55	13,6	23,3	24,0

Digitized by Google

Der Schlackencement kommt in der Praxis hauptsächlich in folgenden Mischungsverhältnissen zur Anwendung. Für Verputz: 1 Volumen Cement mit 2 bis 4 Volumen Sand. Für gewöhnliches Mauerwerk: 1 Volumen Cement mit 3 bis 6 Volumen Sand. Für Betonarbeiten: 1 Volumen Cement mit 3 bis 8 Volumen Sand und 5 bis 9 Volumen Kies oder Schotter. Uebrigens kann man einen Theil des Cements durch gut gelöschten, trocknen Kalk ersetzen.

Zum Schlusse erübrigt es noch, die vielseitige Anwendung des Schlackencements auf allen Gebieten der Bautechnik zu erwähnen, und führen wir nachstehend die wichtigsten Arbeiten an, bei denen er sich mit Erfolg bewährt hat: zu Quai- und Stützmauern, Brückenbauten, Cysternen, Reservoirs, Badeanstalten, Canalbauten, Verputz und Plattenbelag, in der Cementwaarenbranche zur Herstellung künstlichen Marmors und anderer Steinimitationen, zu architektonischen Verzierungen jeder Art, zu monumentalen Grabdenkmälern, Vasen, Statuen und Säulen in kunstvollster Ausführung.

Bei allen diesen Arbeiten hat sich der Schlackencement als ein in jeder Beziehung schätzenswerthes, zuverlässiges, hydraulisches Bindemittel erwiesen, dem eine immer gröfser werdende Verbreitung gebührt. In den meisten Fällen vermag der Schlackencement den Portlandcement ganz zu ersetzen, nur mufs man nicht aus dem Auge lassen, dafs der Schlackencement mehr als irgend eine andere Cementart vor zu frühem Austrocknen geschützt werden mufs und zu seiner vollen Kraftentwicklung des stetigen Feuchthaltens während seiner Nacherhärtungsperiode bedarf. Wird diese Bedingung bei Verwendung von Schlackencement erfüllt, so wird man über die Resultate nie enttäuscht sein.

Von der riesigen Menge der alljährlich erzeugten Schlacke vermag nur ein kleiner Bruchtheil den hohen Anforderungen zu genügen, welche an eine für die vorbesprochene Fabrication geeignete Schlacke gestellt werden mufs. Die Aufgabe der Verwerthung von Hochofenschlacken durch die Schlackencement-Fabrication ist deshalb, was die Menge der verwendeten Schlacke betrifft, nur sehr unvollkommen gelöst. Ein weit gröfseres Ausbeutungsfeld ist der Verarbeitung der Schlacken zu Portlandcement zugewiesen und wird es unsere nächste Aufgabe sein, diesen zukunftsreichen und höchst werthvollen Industriezweig der Neuzeit eingehend zu behandeln.

Zur Bestimmung des Schwefels im Eisen.

Die Arbeit von W. Schulte:* „Eine neue Methode zur Bestimmung des Schwefels im Eisen" und die Mittheilung von L. Campredon:** „Bestimmung des Schwefels im Eisen" veranlafsten mich, folgende Methoden einer Prüfung zu unterziehen:

1. die Oxydationsmethode mittels Bromsalzsäure nach Johnston, Classen u. A.;
2. die Oxydationsmethode mittels Wasserstoffsuperoxyd nach Classen und O. Bauer† und
3. die neue Schultesche Cadmium-Kupferoxydmethode.

Die Mittheilungen von Campredon und Schulte machten uns darauf aufmerksam, dafs der Schwefel nicht allein in der gasförmigen Verbindung H_2S existirt, sondern dafs auch eine organische Verbindung $(CH_3)_2S$ nach den bisher gehandhabten Bestimmungsmethoden vollständig unberücksichtigt bleibt. Abgesehen davon, dafs Methode Nr. 1 in der Betriebscontrole, in der etwa 70 Schwefelbestimmungen angefertigt werden müssen, gar nicht zu verwenden ist, so bietet auch die Wasserstoffsuperoxyd-Methode gegenüber der Schulteschen Cadmium-Kupferoxydmethode bei weitem nicht dieselben Vortheile. Der $BaSO_4$-Niederschlag, der bei den beiden Methoden nicht zu umgehen ist, verzögert die Angabe der Resultate um einen vollen Tag (es ist nämlich erforderlich, dafs der Niederschlag mindestens 12 Stunden lang stehen bleibt, um einigermafsen sichere Resultate zu erzielen), während die Resultate nach Methode 3 sofort zur Verfügung stehen, was für den Betrieb von grofser Wichtigkeit sein kann. Die später angeführten Vergleichsresultate sprechen selbst für ihre Sicherheit. Als fernerer Punkt eines Vortheils der Cadmium-Kupferoxydmethode ist anzuführen, dafs dieselbe geldsparend ist. Gewifs, die Ersparnifs ist auch gar nicht so gering; nach meinen Erfahrungen und Berechnungen beträgt dieselbe volle 70 %; die einzelnen Positionen hier aufzuführen, will ich mir jedoch schenken. Ein Jeder, der die Methoden kennt, wird mir dies bestätigen, Denen aber, die dieselbe noch nicht kennen oder in ihren Laboratorien noch nicht eingeführt haben, kann ich die Schultesche Methode nur warm empfehlen.

Ich verfahre ganz nach Schultes Angaben, habe mir jedoch einen Apparat construirt, der ein Ueberdestilliren von Salzsäure durch angebrachten Kühler, und somit ein Lösen des gebildeten Cad-

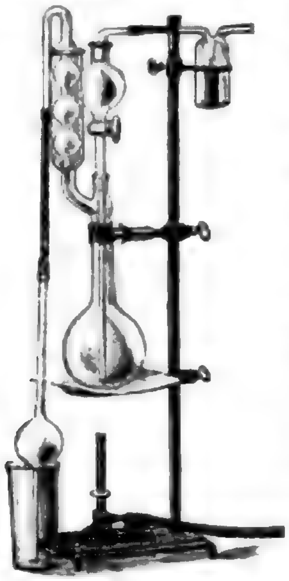
* „Stahl und Eisen" 1896 S. 865.

** „ „ „ 1897 „ 486.

† Bericht der deutsch-chemischen Gesellschaft XVI 1061. „Fresenius' Zeitschrift" 1884 S. 215.

Digitized by Google

miumsulphids, verhindert. Untenstehende Abbildung des einzelnen Apparats möge die Anwendung desselben veranschaulichen. Die Kochflasche, welche zum Lösen des Eisens dient, besitzt oben einen eingeschliffenen Ansatz mit Kühler, durch welchen die Gase entweichen; der Ansatz selbst nimmt einen Scheidetrichter auf, der zum Füllen mit Säure und gleichzeitig zur Verbindung mit durchzuleitender Luft dient. Der Kühler ist mit einer Kugelröhre verbunden, die ein Zurücksteigen der Absorptionsflüssigkeit verhindert. Da die Absorption des Schwefelwasserstoffs im Becherglase, in welchem die sofortige Umwandlung des Cadmiumsulphids mittels Kupfersulphatlösung zu Kupfersulphid stattfindet, da ferner der Cadmiumsulphid-Niederschlag sich in der von Schulte gewählten Vorlage gern fest an die Wandungen setzt, derselbe aber schwierig aus derartigen Gefäfsen zu entfernen ist, so habe ich das einfache Becherglas als Vorlage, Absorptionsgefäfs, gewählt.



Der eingeschliffene Aufsatz hat sich gut bewährt; jedenfalls ist der am Schulteschen Apparat angebrachte dreifach durchbohrte Gummistopfen öfter zu ersetzen, ebenso die Schlauchverbindungen nach der Vorlage, da die heifsen bezw. warmen Salzsäuredämpfe ein Undichtwerden bald hervorrufen, was bei dem von mir construirten Apparat durch die angeführten Einrichtungen in Wegfall kommt. Ich habe im hiesigen Laboratorium den Apparat zu einem Colonnenapparat von 15 Stück zusammengestellt; je fünf davon werden mit neuem Kühlwasser versehen, so dafs ein Warmwerden der letzten Apparate ausgeschlossen ist; die Apparate arbeiten seit September 1897, und ich kann wohl sagen, dafs der Bruch gegen die früheren Apparate — Wasserstoffsuperoxyd-Methode — um 80 % zurückgegangen ist. Der Apparat, der unter Nr. 87164 gesetzlich geschützt ist, wird von der Firma Corn. Heinz & Co., Aachen, in beschriebener Ausführung, der Kochkolben aus Jenaer Glas angefertigt, zum Preise von 10 ℳ geliefert.

Nachstehend führe ich die Resultate an, wie sie nach den einzelnen Methoden erhalten wurden, aber auch Zahlen des von uns gefundenen sog. organischen Schwefels:

Nr.	Art der Probe	Brom-Methode % S	H_2O_2-Methode % S	Cadmium-CuO-Methode % S	Durch nachträgl. Glühen der Gase % S	Gesammt-S aus der Cadmium-CuO-Methode u. nachtr. Glühen	% sog. organ. S des Gesammt-S
1	Weicher Thomasstahl	0,036	0 040	0,036	—	0,036	—
2	"	0,108	0 127	0,110	—	0,110	—
3	"	0,058	0,061	0,057	—	0,057	—
4	"	0 063	0,066	0,068	—	0,068	—
5	"	0,062	0,067	0,065	—	0,065	—
6	"	0,094	0,106	0 098	—	0,098	—
7	Wolframstahl	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,0121	gering. Spuren	0,0121	—
8	Martinstahl			0,0477		0,0477	—
9	Chromstahl			0,0057	0 0016	0,0073	28.07
10	Werkzeugstahl			0,0065	0,0022	0 0087	33,84
11	Bessemerstahl			0.071	ger. Sp.	0 071	—
12	Ferrosilicium			0 0243	—	0,0243	—
13	Holzkohleneisen			0,0057	Spur	0,0057	—
14	Thomasroheisen	0,0741	0,067	0,0695	0,002	0,0715	2,88
15	"	0,0208	0,013	0,0259	—	0,0259	—
16	"	0,1744	0,167	0,1689	Spur	0 1689	—
17	"	0,0689	0,068	0,0711	—	0,0711	—
18	"	0,0664	0 064	0,0719	Spur	0.0719	—
19	"	0,1046	0,068 0,107	0,1051 0,1034	—	0.1051 0 1034	—
20	"	0,0386	0 041	0,0461	—	0,0461	—
21	" grau	0,0579	0,056	0,0582	Spur	0,0582	—
22	" gemischt	0,9689	0,073	0,0776	"	0,0776	—
23	" weifs	0,1123	0 102	0,1034	"	0 1034	—
24	"	nicht best.	nicht best.	0,0614	"	0,0614	—
25	Puddelroheisen			0,4923	"	0,4923	—
26	Giefsereiroheis.	0,0793	0,084	0,0776	"	0,0776	—

Die Resultate fasse ich kurz wie folgt zusammen:

1. Der von Schulte vorgeschlagenen Methode der Schwefelbestimmung ist von allen bis jetzt bekannten Methoden unbedingt der Vorzug einzuräumen.

2. Eine Kühlung bezw. Condensation der Gase und Dämpfe ist erforderlich, was man mit dem von uns construirten Apparat erreicht; im Falle der Nichtbefolgung erwähnter Vorsichtsmafsregel tritt bei nicht vorsichtigem Arbeiten mit dem Schulteschen Apparat ein Lösen des gebildeten Cadmiumsulphid-Niederschlags ein.

3. Beim Thomasstahl und bei den meisten Thomasroheisen ist nach Absorption des H_2S-Gases ein Glühen der anderen Gase überflüssig, da hier eine Bildung von $(CH_3)_2S$ nicht, oder nur eben merklich stattfindet. Die Thatsache jedoch, dafs eine Bildung von sogenanntem organischen Schwefel stattfinden kann und ohne Zweifel auch stattfindet, der durch Glühhitze bei Gegenwart von Wasserstoff und Kohlensäure in Schwefelwasserstoff zerlegt werden mufs, läfst sich nicht leugnen. Für die Betriebscontrole ist jedoch die Geringfügigkeit dieser Werthe nicht von Belang.

Rothe Erde b. Aachen im Februar 1898.

Dr. E. Franke.

Digitized by Google

Die Feldbahn Wernshausen-Brotterode in den Jahren 1896—97.

Im Juli des Jahres 1895 war der im Kreise Schmalkalden am Fufs des Inselbergs belegene Marktflecken Brotterode von einer Feuersbrunst heimgesucht worden, welche binnen wenigen Stunden den ganzen Ort einäscherte. Bei der grofsen Armuth der Bevölkerung brach infolge dieses Brandes ein fast beispielloser Nothstand aus, welcher den möglichst schleunigen Wiederaufbau des Ortes zur dringenden Nothwendigkeit machte.

Dieser Wiederaufbau des Ortes stiefs indefs auf grofse Hindernisse, da die Anfuhr der Baumaterialien bei dem Mangel einer Bahnverbindung und den ungünstigen Steigungsverhältnissen der vorhandenen Landstrafsen aufserordentliche Schwierigkeiten und Kosten verursachte und bald gänzlich zu stocken drohte.

In dieser Nothlage wandte sich der Landrath des Kreises durch die Regierung zu Cassel im Anfang December 1895 an die Eisenbahnbrigade bezw. das Kriegsministerium mit der Bitte, durch möglichst beschleunigte Herstellung einer Feldbahnverbindung der bedrängten Gemeinde Brotterode zu Hülfe zu kommen. Da es sich um einen in der That dringenden Nothstand handelte, und zugleich die Herstellung der Bahn in Bezug auf die aufsergewöhnlichen Steigungen, welche zu überwinden waren, von grofsem militärischen Interesse war, wurde die Eisenbahnbrigade ermächtigt, dem Bau der Bahn so rasch wie möglich nahe zu treten. Es fand infolgedessen nach vorangegangenen allgemeinen Orientirungen bereits in den ersten Tagen des Januar 1896 eine eingehende Erkundung des in Frage kommenden Geländes durch Offiziere der Eisenbahnbrigade statt.

Diese Erkundung ergab als einzige Linie, welche für eine schnell und kriegsmäfsig herzustellende Bahnverbindung in Betracht kommen könne, die Linie Wernshausen — Herges — Brotterode unter möglichst ausgedehnter Benutzung der Chaussee.

Diese Linie bot indefs gleichfalls namentlich auf ihrem höchstgelegenen Theil von Herges bis Brotterode derartig ungünstige Steigungsverhältnisse, dafs es zunächst zweifelhaft erschien, ob dieselben überhaupt noch durchweg mit Adhäsion ohne Einlegung von Seilstrecken zu überwinden seien, denn die Chaussee, welche für die Bahn benutzt werden mufste, enthielt in ihrer durchschnittlichen Gesammtsteigung von 1 : 24 eine grofse Zahl mehr oder weniger kurzer Einzelsteigungen von 1 : 16 bis 1 : 13 und 1 : 12. Eine Milderung dieser Steigungen durch Verlassen der Chaussee und künstliche Entwicklung der Linie war in dem engen, von steilen Felswänden eingeschlossenen Trusenthal nicht möglich.

Eine weitere Schwierigkeit schien die Durchquerung des Dorfes Herges mit seinen steilen und engen Dorfstrafsen zu bieten; die steilste Steigung, welche innerhalb des Dorfes zu nehmen war, betrug 1 : 15. Das Dorf ist derartig zwischen die steil aufsteigenden Felswände des Trusenthals eingeklemmt, dafs eine Umgehung desselben innerhalb der Thalwände ohne Niederlegung gröfserer Gebäudecomplexe nicht möglich war. Eine genaue Aufnahme der Steigungen und entsprechende Fahrversuche führten jedoch zu der Ueberzeugung, dafs es möglich sein würde, bei entsprechender Anordnung des Betriebes auch diese immerhin bedeutende Schwierigkeit zu überwinden. Ebenso ergab eine genaue Aufnahme des Dorfes Herges die Möglichkeit, die Linie mit entsprechenden Windungen durch die Hauptstrafse des Dorfes zu führen.

Die auf Grund dieser Vorarbeiten nunmehr endgültig festgelegte Linie überschritt, von Wernshausen ausgehend, in östlicher Richtung das Werrathal mit zwei eisernen Brücken über den Mühlgraben und die Werra, mehreren hölzernen Anschlufs- und Fluthbrücken und einem im Durchschnitt 1,50 m hohen, 300 m langen Damm und gewann dann in möglichst kurzer Linie die Chaussee nach Brotterode, welch sie 1,2 km vor Brotterode verliefs, um an den ziemlich steilen östlichen Abhängen des Inselwassers entlang den Bahnhof Brotterode zu erreichen. Aufserdem mufste die Chaussee nur einmal bei Kilometer 11 verlassen werden, um hier die Truse mit einer Pfahljochbrücke zu überschreiten, und das zu starke Gefälle der Chaussee durch künstliche Entwicklung der Linie und entsprechend tiefes Einschneiden zu mildern.

Mit den Absteckungsarbeiten wurde trotz hohen Schnees bereits am 12. Februar 1896 begonnen und am 3. März fand die landespolizeiliche Begehung der Linie statt. Mit der Bauausführung wurde, sobald es die Witterungsverhältnisse irgend zu gestatten schienen, begonnen. Für dieselbe war aus Ersparnifsrücksichten nur eine Friedenscompagnie bestimmt, welche am 17. März in der Stärke von 5 Offizieren, 15 Unteroffizieren und 106 Mann in Wernshausen eintraf. Zur Herstellung der eisernen Brücken über die Werra war eine zweite Compagnie bestimmt, welche am 21. März mit 100 Mann in Wernshausen eintraf. Dieselbe begann sofort nach dem Eintreffen mit dem Bau der Brücken und stellte dieselben bis zum 2. April Abends fertig. Die Compagnie hatte zur Herstellung dieser beiden Brücken, von welchen die eine eine freie Spannweite von 16 m, die andere eine Gesammtlänge von 48 m mit einer freitragenden Mittelspannung von 36 m hatte, im ganzen 10 Tage gebraucht, wobei zu berücksichtigen ist, dafs der Bau durch aufserordentlich ungünstiges Wetter beeinträchtigt wurde.

Digitized by Google

Die Montirung der gröfseren Brücke erfolgte ohne Baugerüst mittels Auslegerbaues von beiden Ufern aus. Die kleinere Brücke wurde auf Pontons montirt. Nach Fertigstellung der Brücken kehrte die Compagnie nach Berlin zurück. Die andere Compagnie beendigte ihre Arbeiten, bestehend in der Herstellung des Unterbaues (4000 cbm Erdbewegung, 600 cbm Granit durch Sprengung zu beseitigen, 130 laufende Meter Pfahljochbrücke), Verlegen des Oberbaues, Herstellen der Bahnhöfe mit ihren provisorischen Bauten und Herstellen der Telephonleitung am 11. Mai. Der Bau der Bahn hatte demnach nach Abzug der Sonn- und Feiertage 37 Tage gedauert. Es waren im ganzen für sämmtliche Arbeiten, einschliefslich des Baues der eisernen Brücken, 4920 Tagewerke erforderlich gewesen, also für den laufenden Meter der Gesammtstrecke $3^3/_4$ Arbeitsstunden. Zu bemerken ist hierbei, dafs namentlich die Herstellung des Unterbaues durch aufserordentlich ungünstiges Wetter und auf der oberen Strecke durch häufigen Schneefall erschwert wurde.

Am 4. Mai erfolgte die polizeiliche Abnahme der Linie, am 11. Mai die Eröffnung des Güterverkehrs für volle Wagenladungen, und am 15. Juni, nachdem das Personal genügend eingearbeitet war, die Eröffnung des Personen- und Stückgüterverkehrs.

Für den Betrieb wurde die 14,5 km lange Strecke den verschiedenen Steigungsverhältnissen entsprechend in zwei Abtheilungen eingetheilt:

1. Die Bergstrecke Brotterode-Herges,
2. Die Thalstrecke Herges-Wernshausen.

Die Bergstrecke weist bei einer Gesammtlänge von 5,5 km einen Höhenunterschied von 222,85 m, also eine Durchschnittssteigung von 1 : 24,7 auf. Die steilsten Strecken auf dieser Strecke waren folgende:

1. im Dorfe Herges selbst 1 : 16,6 auf 90 m,
2. zwischen km 4 und 5 1 : 13,6 auf 165 m,
3. zwischen km 1 und 2 1 : 12,5 auf 25 m.

Aufserdem lagen in den Steigungen auch über 1 : 20 noch zahlreiche Krümmungen von 60 und von 30 m Halbmesser.

Vorher angestellte Fahrversuche hatten ergeben, dafs die vorliegenden Steigungen noch mit einer Zuglast von 3 Wagen (Wagengewicht 2100, Ladegewicht 5000, Zuggewicht also 21 300 kg) zu nehmen sein würden, und wurden dementsprechend auch die Fahrpläne für diese Strecke festgestellt. Jedoch mufste der Betrieb den aufsergewöhnlichen Steigungsverhältnissen entsprechend anders organisirt werden, als im Thale.

Die Züge wurden derartig zusammengesetzt, dafs die Zwillingsmaschinen, mit welchen bei gewöhnlichem Betrieb gefahren wird, getrennt wurden und eine Einzelmaschine vorn, die andere hinten rangirt wurde, beide mit dem Schornstein bergwärts gekehrt. Dies geschah einmal, um jedes Unglück beim etwaigen Reifsen einer Kuppelung auszuschliefsen, zweitens aber, weil das Befahren derartiger starker Steigungen mit Zwillingsmaschinen überhaupt nicht angängig ist. Denn bei der rückwärts stehenden Maschine werden in Folge der schrägen Stellung hintere Rohrwand und Feuerkiste zu sehr vom Wasser entblöfst; das letztere tritt in den Dampfraum und beeinträchtigt dadurch die Dampfbildung derartig, dafs der Dampfdruck sehr bald auf wenige Atmosphären sinkt. Aufserdem wurde auf dieser Strecke ein in sehr kurzen Intervallen sich folgender Maschinenwechsel vorgesehen, so dafs die auf den Steigungen bis aufs äufserste in Anspruch genommenen Locomotiven geschont wurden, andererseits auch stets Zeit fanden, neu Dampf aufzumachen, sowie Aufenthalte und Verspätungen im Zugförderungsdienst zu vermeiden. Hierdurch, sowie durch die erforderliche Kürzung der Zugfolge wurde die Einrichtung von zwei ferneren Ausweichen bei Kilometer 2 und 4 bedingt.

Die Thalstrecke Wernshausen-Herges hatte bei einer Länge von 9 km einen Höhenunterschied von 74 m, mithin nur eine Durchschnittssteigung von 1 : 122 zu überwinden. Jedoch enthielt auch diese Linie verschiedene sehr steile Stellen, welche auch hier die zulässige Zuglast wesentlich einschränkten.

Die steilsten Strecken auf dieser Linie hatten eine Steigung von 1 : 24 und 1 : 20 bis auf Längen von 170 bezw. 100 m. Die Thalstrecke wurde für gewöhnlich mit Zuglasten von 6—8 Wagen (42,6—56,8 t) und ausnahmsweise unter Einstellung von Vorspannmaschinen mit Zuglasten bis zu 16 Wagen gleich 113,6 t befahren. Auf der Bergstrecke wurde den Fahrplänen eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 10, auf der Thalstrecke eine solche von 12 km zu Grunde gelegt, wodurch nicht ausgeschlossen war, dafs in einzelnen Fällen mit bedeutend gröfserer Geschwindigkeit gefahren wurde.

Der Betrieb im Jahre 1896 ist vom Tage der Eröffnung ab, bis zum Schlufs, welcher am 30. September stattfand, im allgemeinen glatt und ohne jede erhebliche Störung verlaufen. Die Züge wurden durchweg fahrplanmäfsig und mit grofser Pünktlichkeit befördert. Locomotiv-Entgleisungen auf freier Strecke kamen während des ganzen Betriebes nur zweimal vor.

Befördert wurden im ganzen vom 11. Mai bis zum 30. Sept. rund 17 000 t oder 340 000 Ctr. Güter, von denen mindestens 15 000 t oder 300 000 Ctr. Baumaterialien für Brotterode waren. Personen wurden vom 15. Juni bis zum 20. September, an welchem der Personenverkehr geschlossen wurde, im ganzen 10 000 befördert. Je nach dem Zuströmen der Güter auf der Staatsbahn wurden täglich bis zu 60 Feldbahnwagen mit 300 000 kg Nutzlast von Wernshausen bis Brotterode befördert. Die höchste tägliche Leistung betrug 64 Wagen mit 320 000 kg Nutzlast, die durchschnittliche Tagesleistung 31 Wagen mit 155 000 kg.

Digitized by Google

Mit diesen Betriebsergebnissen hat die Bahn nach dem einstimmigen Urtheil der betheiligten Regierungsbehörden und der Gemeinde Brotterode den Zweck, zu welchem sie erbaut wurde, voll und ganz erfüllt. Nur durch die Bahnanlage ist es ermöglicht worden, dafs Brotterode zum weitaus gröfsten Theil bereits im Sommer des Jahres 1896 wieder aufgebaut werden konnte, und zu gleicher Zeit ist durch die ermäfsigte Fracht, der Frachtsatz betrug 10 ₰ f. d. Ctr. von Wernshausen bis Brotterode, der Gemeinde eine ganz bedeutende pecunäre Unterstützung zu theil geworden.

Nachdem der Betrieb den ganzen Winter über geruht hatte, wurde er auf besonderen Wunsch des Kreises Schmalkalden und der Gemeinde Brotterode am 4. April 1897 wieder eröffnet. Der Güterverkehr war in diesem Jahre jedoch nur ein geringer, da in Brotterode nur noch die öffentlichen Gebäude, wie Pfarrhaus, Kirche u. s. w. und wenige Privathäuser im Bau begriffen waren, und auch für diese die Baumaterialien nur spärlich zuströmten. Dagegen war der Personenverkehr auch in diesem Jahr ein ziemlich regelmäfsiger und steigerte sich gegen Schlufs des Betriebes mehr und mehr.

Der Schlufs des Betriebes erfolgte am 15. Juni und folgte hierauf sofort der Rückbau der ganzen Anlage.

Befördert wurden in diesem Jahre an 71 Betriebstagen im ganzen rund 3500 t Güter und 7000 Personen. Entgleisungen auf freier Strecke sind in diesem Jahre nicht vorgekommen.

Als militärische Uebung betrachtet, hat der Bau und der Betrieb der Bahn Wernshausen-Brotterode einmal wesentlich zur Bereicherung der Erfahrungen und zur Ausbildung von Offizieren und Mannschaften beigetragen, zweitens aber auch den wichtigen Beweis erbracht, dafs man auch starke und dauernde Steigungen, wie sie die Chausseen unserer europäischen Mittelgebirge aufweisen, mit der Feldbahn ohne Einlegung von Seil- oder Zahnradstrecken überwinden kann, sobald der Betrieb dementsprechend organisirt wird.

Auch die Leistungsfähigkeit derartig steiler Strecken ist nach den Betriebsergebnissen gröfser, als man bisher im allgemeinen angenommen hat. Durch eine auch nur geringe Vermehrung der in Thätigkeit gewesenen Locomotiven und durch Verkürzung der grofsen Betriebspausen — es wurden Mittags mehrere Stunden Pause gemacht, um die Chaussee für den Fuhrwerksverkehr freizugeben, und bei Dunkelheit wurde grundsätzlich nicht gefahren, weil dies in den engen und steilen Dorfgassen zu gefährlich erschien — hätte man leicht noch bedeutend höhere Betriebsergebnisse, bis zu 300- bis 350 000 kg täglich erzielen können.

Im allgemeinen aber dürfte durch den Bau und Betrieb dieser Bahn, die hohe Anerkennung herausfordert, der Beweis erbracht sein, dafs die Heeresverwaltung keinen Fehlgriff gethan hat, als sie die schmale Spurweite von 60 cm für ihre Feldbahnen annahm und auch bei der Einführung des Locomotivbetriebes beibehielt, denn diese Spurweite bietet mehr als jede breitere die Möglichkeit, sich jeder Oertlichkeit anzupassen, und verbindet mit der für militärische Zwecke so dringend nothwendigen Leichtigkeit und Transportfähigkeit des Gestänges noch eine vollkommen genügende Leistungsfähigkeit. Auch für die weiteren Kreise der Industrie dürfte diese Bahn ein Beweis sein, dafs die Spurweite von 60 cm bedeutend leistungsfähiger ist, als sie vielfach hingestellt wird, und dafs sie für viele Kleinbahnunternehmungen, namentlich in landwirthschaftlichen Kreisen und in bergigen Gegenden, nicht nur vollkommen genügend, sondern auch zweckmäfsig ist. Kann man einerseits die Leistungsfähigkeit auf dieser Spurweite, sobald die Steigungen eine gewisse Grenze nicht überschreiten, durch Verstärkung des Gestänges und Erhöhung des zulässigen Achsdruckes fast beliebig steigern, so hat sie, wie bereits gesagt, andererseits die Fähigkeit, sich auch den beschränktesten Raumverhältnissen anzupassen, und erleichtert dadurch den Anschlufs an jeder beliebigen Stelle, bis in die Fabrikhöfe, Gehöfte und auf die Aecker hinaus ungemein.

Auch die vielfach aufgestellte Behauptung, dafs diese Spurweite für den Personenverkehr nicht geeignet sei, dürfte den hier gemachten Erfahrungen gegenüber nicht mehr aufrecht zu erhalten sein. Wird nur das Wagenmaterial richtig construirt, so wird man auch auf der schmalen Spur bequem und gut fahren können.

Dies wurde von vielen Fachleuten, darunter hohe Eisenbahnbeamte, welche die Bahn befuhren, bestätigt. Wesentlich allerdings wird es sein, dafs man für die Construction der Wagen durchweg das Drehgestell und eine vorzügliche Abfederung der Achsen einführt.

Wenn die Personenzüge nur mit verhältnifsmäfsig geringer Geschwindigkeit befördert wurden, so lag dies einmal an den besonders schwierigen Verhältnissen der Linie, zweitens aber an dem Umstande, dafs die Geleise aus Ersparnifsrücksichten nur sehr mangelhaft bekiest und verfüllt waren. Auf einem regelrecht verlegten und verfüllten Geleise wird man ohne Bedenken auch mit weit gröfseren Geschwindigkeiten fahren können. Probeweise wurde die Strecke wiederholt mit einer Geschwindigkeit von 20 km in der Stunde befahren.

Digitized by Google

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Giefserei-Fachausstellung in Goslar.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen".
Düsseldorf.

In Nr. 2 Ihrer geschätzten Zeitschrift Seite 70 ist der Querschnitt eines Gebläses von Krigar & Ihssen wiedergegeben. Dieses Gebläse ist im wesentlichen eingerichtet wie mein darüber abgebildetes Hochdruckgebläse, mit Benutzung meines Gebrauchsmusters Nr. 14634. Die Zeichnung stellt die G. Ihssen patentirte Schrägstellung der Kolben dar mit einem Drall von nahezu einem Viertel des Cylinderumfangs. Wäre es möglich, den Kolben einen derartigen Drall zu geben, so wären vielleicht Vortheile zu erwarten, wie sie von K. & I. behauptet werden und wie sie von mir durch andere Mittel erreicht sind. Ein derartiger Drall ist aber bei dieser Art Gebläse unmöglich, da die Hohlkehle *b* in gewisser Stellung von dem Ausschnitte am inneren Cylinder überdeckt sein mufs, wenn nicht mein Patent Nr. 90014 verletzt werden soll. In der dargestellten Einrichtung kann nur ein Drall von etwa $^1/_{38}$ des Cylinderumfangs erzielt werden, der nach meinen Erfahrungen belanglos ist. Die Abbildung ist daher geeignet, Irrthum zu erregen, den ich hierdurch berichtigen möchte.

Leipzig, den 10. März 1898.

C. H. Jaeger.

An
die Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Auf die gütigst uns zur Kenntnifs gebrachte Zuschrift des Hrn. C. H. Jaeger, Leipzig, vom 10. d. M. gestatten wir uns hiermit zu bemerken:

„Unser Patent-Hochdruck-Schraubengebläse „besitzt keine irgendwie nur dem Hrn. C. H. Jaeger „eigene Constructionseinzelheiten, und ist somit „die Behauptung jenes Herrn, dafs von uns sein „Gebrauchsmuster Nr. 14634 benutzt wurde, nicht „zutreffend.

„Unsere Construction stützt sich auf das alt„bekannte, und auch von anderen Constructeuren „(selbst Jaeger) angewandte Princip des kreisring„förmigen Gehäuses; der durch die Schrauben„windung erreichte und unserem Patente zu Grunde „liegende Druckausgleich zwischen den Hohlkehlen „und der Saugseite des Gebläses ist aber nicht „von der Steigung oder dem Drall der Kolben „abhängig, die übrigens — was dem Hrn. Jaeger „nicht bekannt sein dürfte, — doppelseitig, winkel„zahnförmig ausgeführt werden.

„Inwieweit durch unser Patent Vortheile be„züglich Leistung, ruhiges und stofsfreies „Arbeiten gegenüber dem Jägerschen Hochdruck„gebläse sich bieten, beweisen die ausgeführten „Maschinen diverser Gröfsen.

Hochachtungsvoll! p. p.: *Krigar & Ihssen,*
Hrch. Richter.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

10. März 1898. Kl. 1, H 18672. Magnetische Scheidevorrichtung. Gebr. Holder, Urach, Württemberg.

Kl. 10, O 2799. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Thüren an Koksöfen. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen.

Kl. 49, G 11741. Aluminiumloth. Henry Griffith jr., Warstone Lane, Birmingham, England, und Arthur Edward Kemplen, Bécon-les-Bryères, Seine, Frankreich.

Kl. 49, H 18941. Verfahren zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, H 19592. Verfahren zur Herstellung von Doppelrohren aus Metallblech. William Hillman, Coventry, Warwick, England.

14. März 1898. Kl. 31, L 11773. Verfahren zur Herstellung dichten Aluminiumgusses. Jacob Leber, Siegburg.

17. März 1898. Kl. 1, M 14533. Aufhängevorrichtung für Aufbereitungssiebe. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 40, B 21718. Elektrischer Ofen. Charles Schenck Bradley, New-York.

Kl. 40, M 14870. Verfahren und Vorrichtung zur Abscheidung von Nickel aus Nickelcarbonyl. Ludwig Mond, Regents-Park, England.

Kl. 49, B 21758. Feilenhaumaschine mit Vorrichtung zur Regulirung der Schlagstärke des Hammers. Jean Béché jr., Hückeswagen, Rheinpr.

Kl. 49, V 2982. Verfahren zur Herstellung von Hohlgegenständen aus eckigem Blech. Emil Vogel, Düsseldorf.

21. März 1898. Kl. 81, Sch 12773. Kreiselwipper mit selbstthätig wechselnden Drehgeschwindigkeiten. Otto Schmidt, Berlin.

Digitized by Google

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

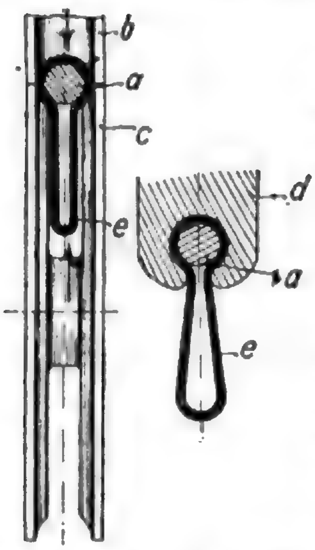
14. März 1898. Kl. 5, Nr. 89 705. Wipp-Brechstange mit am Ende verstärkter Verlängerung. Gogolin Gorasdzer Kalk A.-G., Gogolin, O.-S.

Kl. 49, Nr. 89 847. Profileisenstab aus gleichgestalteten Abtheilen von wechselndem Querschnitt mit plötzlichem Uebergang aus dem Gröfstprofil des einen in das kleinste des anstofsenden Abtheils. Façoneisen-Walzwerk, L. Mannstaedt & Cie., A.-G., Kalk.

Kl. 81, Nr. 89 598. Metallfafs, dessen umbördelter Deckelrand durch Schraubzwingen auf den Fafsrand geprefst wird. Schwelmer Eisenwerk, Müller & Co., Schwelm i. W.

21. März 1898. Kl. 31, Nr. 89 945. Giefslöffel mit unten an demselben angebrachten, nach oben gebogenem Ausgufsrohr. Eugen Vollmer, Hilden, Rhld.

Deutsche Reichspatente.

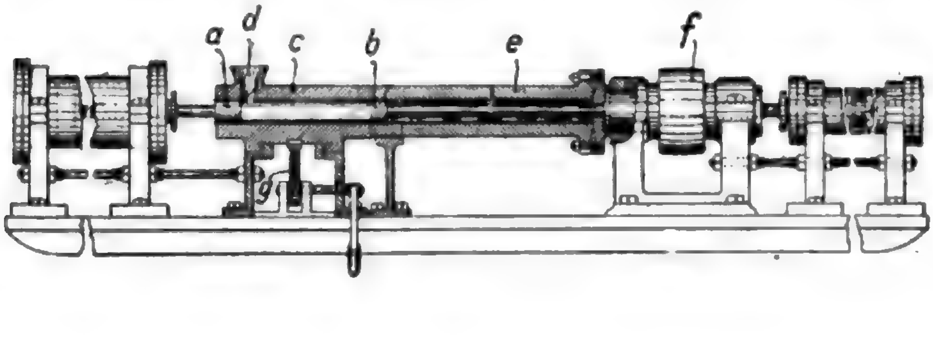


Kl. 49, Nr. 95888, vom 1. October 1896. Emil Bock in Köln. *Verfahren zur Herstellung längsgeschweifster, konischer, bezw. beliebig geformter langer Rohre und Hohlkörper.*

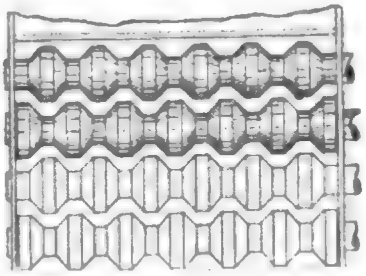
Um mit geschweifster Naht versehene Rohre von gröfserem Durchmesser herzustellen, biegt man das Blech in eine derartige Form, dafs nur ein kleiner, um die Naht gelegener Theil zwischen dem Dorn *a* und den Walzen *b c*, oder vom Zieheisen *d* gefafst wird, während der übrige Theil *e* des Bleches unbearbeitet bleibt. Nach der Schweifsung kann dem Rohr die cylindrische oder eine andere von der Form des Theiles *e* abhängige Gestalt gegeben werden.

Kl. 31, Nr. 95846, vom 27. April 1897. George Hewlett Clowes in Waterbury (Conn., V. St. A.). *Vorrichtung zum Giefsen röhrenförmiger Gegenstände.*

In die von den Kolben *a b* an beiden Enden geschlossene Form *c* wird durch den Eingufs *d* das Metall eingegossen, wonach dasselbe durch gleichzeitiges Bewegen der Kolben *a b* nach rechts in die Form *e* übergeführt wird. Hierbei bewegt sich aber *b* weiter nach links als *a*, so dafs die Form *e* nicht ganz gefüllt wird. Dieselbe wird sodann vermittelst der Riemscheibe *f* in schnelle Drehung versetzt, wobei das Metall unter Einwirkung der Fliehkraft ein Rohr bildet. Letzteres wird nach dem Erstarren des Metalls und nach Entfernung des Kolbens *a* aus der Form *c* und nach Seitwärtsschiebung derselben vermittelst des Zahnstangengetriebes *g* aus der Form *e* vermittelst des Kolbens *b* herausgestofsen.



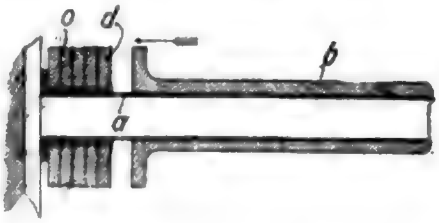
Kl. 1, Nr. 95784, vom 9. Mai 1897. Bruno von Steinäcker in Lauban i. Schl. *Klassirungsrost mit umlaufenden Walzen.*



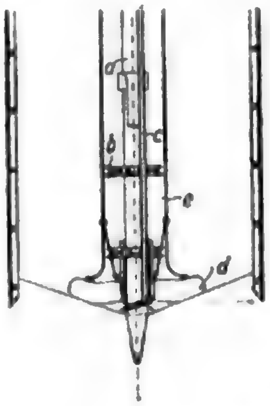
Der Rost besteht aus parallel gelagerten, umlaufenden Walzen, die Bunde haben, welche in die Einschnürungen der nächst liegenden Walzen eingreifen. Hierdurch werden Durchfallöffnungen von überall gleicher Breite und Zickzackform gebildet, die ein sichereres Durchfallen der Stücke bewirken sollen, als die bekannten Roste.

Kl. 49, Nr. 95818, vom 23. Febr. 1897. Nicolaus Becker in Frankfurt a. M. Sachsenhausen. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Rippenrohren.*

Die Blechscheiben *d* sind mit einer Mittelöffnung versehen, die etwas kleiner als das Rohr *a*, aber durch



Aufbiegung des inneren Randes derart erweitert ist, dafs sie über das Rohr *a* sich streifen läfst. Die Scheiben *d* werden unter Zwischenlegung von zweitheiligen Scheiben *o* vermittelst des Rohrkolbens *b* auf *a* achsial zusammengeprefst, so dafs sie sich auf Rohr *a* festklemmen, wonach die Scheiben *o* nach den Seiten entfernt werden.



Kl. 5, Nr. 96015, vom 8. August 1897. Gustav Sassenberg und Wilhelm Clermont in Eschweiler-Aue. *Sackbohrer.*

Mit dem Drehbohrgestänge *a* sind durch Querschienen *b* mit ersterem parallele Führungsschienen *c* verbunden, an welchen entlang die Säcke *d* vermittelst der Seile *e* zu Tage gezogen werden können, ohne eine Veränderung des Gestänges *a* nöthig zu machen.

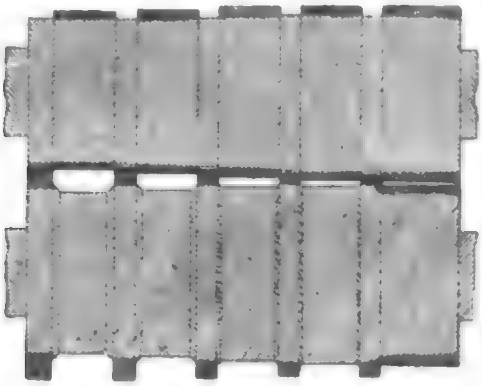
Kl. 40, Nr. 96198, vom 10. März 1897. E. Bohne in Tortiedt, Kreis Harburg a. d. Elbe. *Verarbeitung der Schlacken vom Zinnerzschmelzen.*

Die granulirte Schlacke wird durch heifse Schwefelsäure von 36 bis 40 % aufgeschlossen, wobei ein Theil des Zinns in Lösung geht und aus dieser durch Ausfällen gewonnen werden kann, während der den Rest — 0,5 bis 0,8 % — des Zinns enthaltende Rückstand bei der Herstellung des Herdes der Zinnerz-Schmelzflammöfen verwendet werden kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 585407. J. S. Seaman in Pittsburg, Pa. *Walzen für Flacheisen.*

Diejenigen Theile der Walzen, die sich berühren, sollen, um den Verschleifs zu vermindern, aus Hartgufs hergestellt werden. Demnach sind von den gezeichneten Walzen die Oberwalze an den glatten Bahnen,

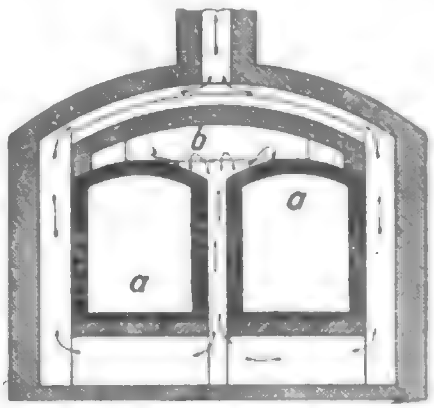


und die Unterwalze an den Bunden hart, wogegen die entsprechenden Einschnitte der Oberwalze und die glatten Bahnen der Unterwalze weich sind. Da ferner die harten Bahnen glatt, die weichen Bahnen aber gerauht sind, so soll infolge des steten Wendens des Flacheisens von einem Kaliber zum andern ein vollständiges Entfernen des Walzsinters auf dem Flacheisen stattfinden.

Nr. 584570. H. Aiken in Pittsburg, Pa. *Scheere für Formeisen.*

Die Scheere dient zum Abschneiden von nebeneinanderliegenden Stangen auf gleiche Länge. Zu diesem Zweck ist hinter der Scheere *a* ein auf einer Waage *b* endendes Geleise *c* angeordnet, auf welchem ein Wagen *d* von der Länge des Formeisens läuft. Das vordere Ende des Wagens *d* ist unten abgeschrägt, so dafs es auf einen schrägen Bock des Wagens *e* auflaufen kann, der vermittelst des hydraulischen Motors *f* hin und her bewegt wird. In dem gezeichneten Zustande, in welchem der Wagen *d* vorn vom Bock des Wagens *e* unterstützt wird, findet der Schnitt der Formeisen statt. Dieselben werden vorher bis gegen den Anschlag *g* des auf dem Wagen *d* verstellbaren Wagens *h* gestofsen und ruhen dann auf der Zunge *i*, die nach dem Schnitt durch Drehen des Handrades *k* zurückgezogen wird, so dafs die Formeisen auf untergelegte Trageisen *l* fallen. Nunmehr werden vermittelst des Motors *f* die Wagen *d e* zurückgeschoben, bis *d* über der Waage *b* steht. Dann schiebt man *e* wieder vor, so dafs *d* auf die Waage *b* sich aufsetzt. Nach dem Wiegen werden die Formeisen vermittelst der an den Oesen der Trageisen *l* angreifenden Ketten vom Wagen *d* abgehoben und verladen, wonach ein erneuter Schnitt erfolgen kann.

Nr. 585334. S. Burton in Martins Ferry (Ohio), Th. Delaney in Pittsburg (Pa), H. Koehnlein und J. Boston in Bridgeport (Ohio). *Blechglühofen.*

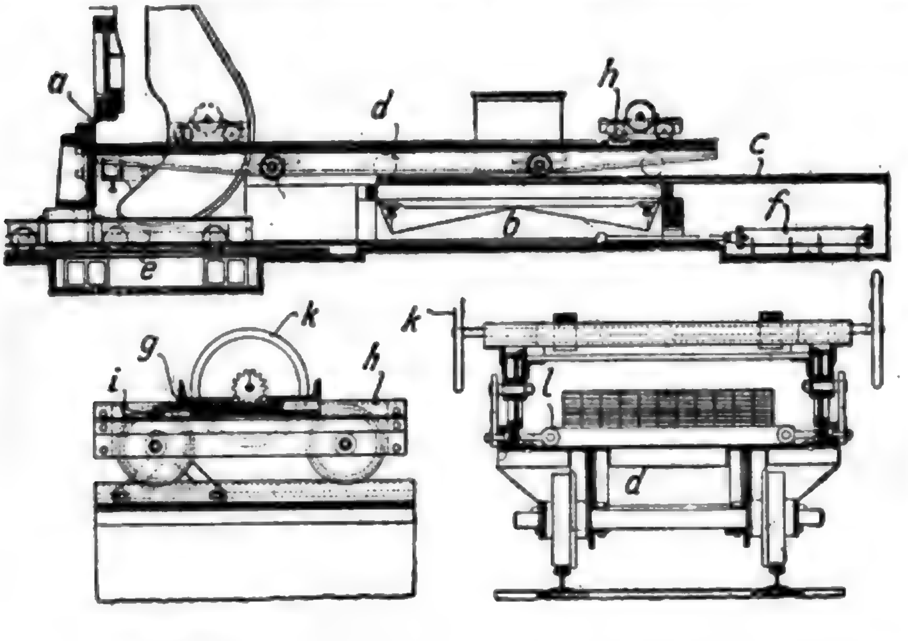


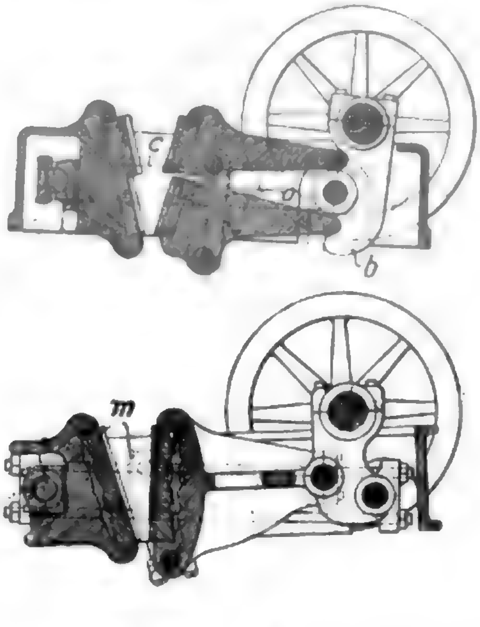
Die Bleche sollen vor dem Fertigwalzen in geschlossenen Retorten *a* geglüht werden. Letztere werden aus Formsteinen aufgemauert und lehnen sich mit ihrer Rückwand gegen die Feuerung, deren Flamme durch die Oeffnung *b* in den Retortenraum eintritt. Die Flamme umspült dann die Decke der Retorten *a*, strömt zwischen denselben abwärts und geht unter den Retortenböden nach beiden Seiten hin zu den die Seiten der Retorten *a* umschliefsenden Kanälen, um dann zur Esse zu entweichen. Die Vorderöffnung der Retorten ist durch eine Thür geschlossen.

Nr. 585190 und 585191. Fr. C. Austin in Chicago, Jll. *Steinbrecher.*

Bei dem oben skizzirten Steinbrecher sind eine feste Backe und 2 bewegliche Backen, wovon die eine vor- und die andere fertigbricht, vorhanden. Die losen Backen pendeln um die Bolzen zweier Schienen *a*, die selbst in verstellbaren Lagern des Gehäuses schwingen können. Die hinteren Arme der losen Backen stützen sich gegen einen Hebel *b*, der auf einem Excenter der Antriebswelle hängt und durch Zugstangen *c* mit dem hinter der festen Backe liegenden Gehäusetheil verbunden ist.

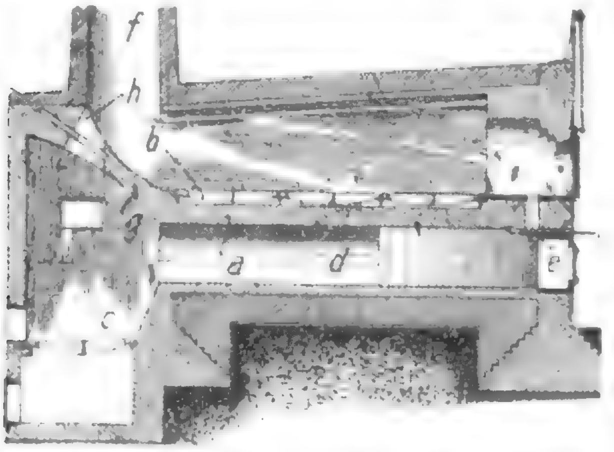
Bei Steinbrechern mit einfacher loser Backe (untere Skizze) ist letztere vermittelst der Hängeschienen *m* mit dem Gehäuse verbunden.





Nr. 576734. Th. R. Ludford, S. R. Davies und R. Davies in Llanelly, England. *Wärmofen für Schwarzbleche.*

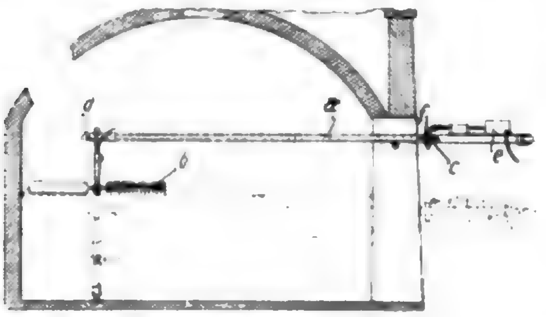
Der Herd des Ofens besteht aus Mauerwerk *a* und nebeneinander liegenden Roststäben *b* zur Aufnahme der Bleche. Der Herd wird sowohl von unten



als auch von oben geheizt, zu welchem Zweck die Flamme der Feuerung *c* zuerst durch den Kanal *d* und dann durch die Oeffnungen *e* in den Herd tritt, um durch die Esse *f* zu entweichen. Um die Flamme direct in letztere überzuführen, ist in der Scheidewand *g* eine Oeffnung *h* vorgesehen, welche ebenso wie die Oeffnungen *e* mit Schieber versehen ist.

Nr. 579160. J. A. Montgomery in Birmingham, Ala. *Vorrichtung zum Ebnen der Kohle in Koksöfen.*

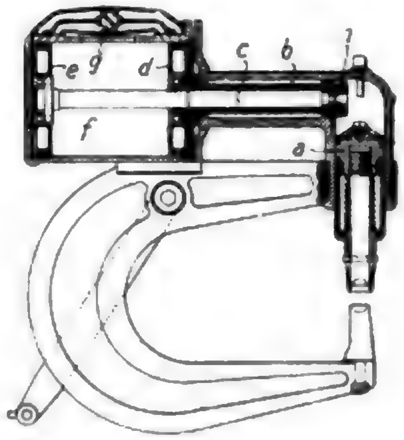
An einer in die Verkokungskammer einzuführenden Stange *a* ist ein Doppelrechen *b* aufgehängt, der durch ein Kettenradgetriebe *cd* in Umdrehung gesetzt werden kann. Dieses wird durch einen Motor *e*



mit Kurbel *f* getrieben, die auf der Stange *a* gelagert sind. Ist die Kammer mit Kohle gefüllt, so wird der Rechen *b* auf dieselbe gesetzt und unter Hin- und Herschieben gedreht, bis die Oberfläche der Kohle eine ebene Fläche bildet. Ist der Kokskuchen aus dem Ofen entfernt, so kann mittels des Rechens *b* auch eine Reinigung des Bodens der Kammer stattfinden, wobei das zusammengekehrte Material durch eine Bodenöffnung oder dergl. aus der Kammer entfernt wird.

Nr. 582839. Th. J. Winans in Binghamton, N. Y. *Nietmaschine.*

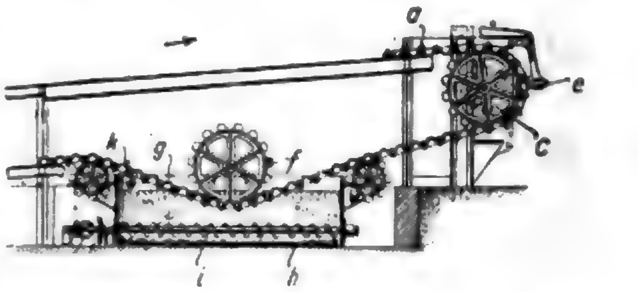
Der Nietkolben *a* wird beim Nieten zuerst unter schwächerem und dann unter stärkerem Druck vorgeschoben. Zu diesem Zweck wirken auf ihn vermittelst einer Glycerinfüllung ein Röhrenkolben *b* und ein voller Kolben *c*. Die beiden zugehörigen Kolbenscheiben *d e* arbeiten im Cylinder *f* und stehen unter dem Einfluſs eines Ventils *g*, welches Dampf oder Druckluft wie folgt steuert: Im Anfang stehen beide Kolben *d e* nebeneinander im linken Cylinderende. Der Nietkolben *a* hat infolgedessen seine höchste Stellung. Wird nun Dampf zwischen die Kolben *d e* gelassen, so wird *d* vor bezw. der Röhrenkolben *b* in das Glycerin hineingeschoben, was einen Heruntergang



des Nietkolbens *a* unter verhältniſsmäſsig schwachem Druck veranlaſst. In dieser Stellung schlieſst der Kopf des Röhrenkolbens *b* den Cylinder *h* dicht ab. Tritt nun Dampf links vom Kolben *e*, so wird der volle Kolben *c* in das Glycerin gepreſst und dadurch der Nietkolben *a* unter starkem Druck nach unten geschoben, wobei der Nietkopf erzeugt wird. Beim Einlassen von Dampf rechts des Kolbens *d* werden beide Kolben nach links in die Anfangslage geschoben, wonach der Vorgang sich wiederholt.

Nr. 584691. J. B. Laughlin in Pittsburg, Pa. *Einrichtung zum Gieſsen von Masseln.*

Die eisernen Formen *a* sind an einer endlosen Gelenkkette befestigt, die, um die angetriebenen Räder *b c* gelegt, unter der Gieſspfanne *d* sich entlang bewegt, so daſs diese in ununterbrochenem Guſs in die Formen *a* entleert werden kann. Kommen dieselben bei *c* an, so erhalten sie einen kräftigen Schlag von dem vermittelst des Rades *e* bewegten Hammer *e*, so daſs die



Massel in der Form *a* sich löst und beim weiteren Kippen aus derselben herausfällt. Um die Formen *a* nunmehr wieder mit einem neuen, das Anhaften der Massel an der Form verhindernden Ueberzug zu versehen, geht die Formenkette unter der Rolle *f* fort durch den Behälter *g*, welcher mit Lehmwasser gefüllt ist. Letzteres wird durch Dampfschlangen *h* erhitzt und vermittelst der Schrauben *i* stetig umgerührt. Ein Ueberschuſs von Lehmbrei an den Formen wird durch Aufblasen eines Luftstromes bei *k* entfernt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Februar 1898 Werke (Firmen)	Monat Februar 1898 Erzeugung Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	30 526
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	24	34 310
	Schlesien und Pommern	11	31 531
	Königreich Sachsen	1	809
	Hannover und Braunschweig	1	—
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 970
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	24 512
	Puddelroheisen Sa.	65	123 658
	(im Januar 1898	67	132 151)
	(im Februar 1897	63	129 682)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	24 134
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	1 705
	Schlesien und Pommern	1	4 082
	Hannover und Braunschweig	1	4 100
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 320
	Bessemerroheisen Sa.	9	35 341
	(im Januar 1898	10	55 403)
	(im Februar 1897	10	39 951)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	127 816
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	336
	Schlesien und Pommern	3	13 489
	Hannover und Braunschweig	1	16 193
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 610
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	132 024
	Thomasroheisen Sa.	37	294 468
	(im Januar 1898	35	335 422)
	(im Februar 1897	35	267 756)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	44 357
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	15 537
	Schlesien und Pommern	6	5 009
	Königreich Sachsen	1	1 093
	Hannover und Braunschweig	2	4 587
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 035
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	31 439
	Giefsereiroheisen Sa.	35	104 057
	(im Januar 1898	34	103 895)
	(im Februar 1897	30	82 570)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	65	123 658
	Bessemerroheisen	9	35 341
	Thomasroheisen	37	294 468
	Giefsereiroheisen	35	104 057
	Erzeugung im Februar 1898	—	557 524
	Erzeugung im Januar 1898	—	626 871
	Erzeugung im Februar 1897	—	519 959
	Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1898		1 184 395
	Erzeugung vom 1. Januar bis 28. Februar 1897	-	1 084 323

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der am 8. Februar unter dem Vorsitz des Oberstlieutenants Buchholtz stattgehabten Sitzung besprach Eisenbahndirector Bork unter Vorführung von Versuchen und Erläuterung an Zeichnungen

die Darstellung des Acetylengases und des zur Erzeugung desselben verwendeten Carbids.

Dem steigenden Lichtbedürfnifs entsprechend, sind in letzter Zeit aufserordentliche Fortschritte in der Beleuchtungstechnik und zwar einerseits durch Anwendung der elektrischen Beleuchtung und andererseits durch Einführung des Gasglühlichts zu verzeichnen. Zu diesen gesellt sich neuerdings die Acetylengasbeleuchtung und im besonderen für die Eisenbahnwagen die Beleuchtung mit Mischgasen, aus Acetylengas und dem sogenannten Oel- oder Fettgas bestehend. Das reine Acetylengas besitzt eine höchst intensive Leuchtkraft, ist aber, wenn es wie bei der Eisenbahnwagenbeleuchtung in stark geprefstem Zustande verwendet werden mufs, immerhin mit einer gewissen Explosionsgefahr verbunden, welche indefs durch Vermischung mit dem bisher für diesen Zweck verwendeten Oelgase soweit beseitigt werden kann, dafs das Gasgemisch keine gröfseren Gefahren bietet als das Oelgas allein. Die praktische Verwendbarkeit des reinen Acetylengases, sowie der Gasgemische aus diesem und anderen Gasen mit geringerer Leuchtkraft hängt nun wesentlich von den Herstellungskosten des zur Acetylengaserzeugung dienenden Calciumcarbids ab. Letzteres wird durch Schmelzung eines Gemisches von Kalk und Kohle bei sehr hoher Temperatur (von etwa 3000 ° C.) hergestellt. Dieser ganz aufserordentlich hohe Hitzgrad läfst sich z. Z. praktisch nur durch den sogen. elektrischen Flammenbogen erreichen und wird dem entsprechend der Schmelzprocefs in einem Kohlentiegel zur Durchführung gebracht, welcher die eine Elektrode eines Stromkreises bildet, während als zweite ein in den Tiegel hineinragender Kohlenstab dient. Das zur Herstellung des Carbids erforderliche Gemisch von Kalk und Kohle wird in pulverisirtem Zustande in den Tiegel gebracht und gelangt unter dem Einflufs des zwischen beiden Elektroden entstehenden Flammenbogens zum Schmelzen, wobei sich die Bestandtheile zu Calciumcarbid vereinigen. Das fertige Erzeugnifs wird entweder in dem Tiegel angesammelt und aus demselben nach Entfernung des letzteren aus dem Ofen ausgehoben oder in gewissen Zeitabschnitten im flüssigen Zustande aus dem im Ofen verbleibenden Tiegel abgelassen. Diese Darstellungsweise bedingt nun Ströme von allerdings mäfsiger Spannung (etwa 60 Volt) aber sehr grofser Stromstärke, welche bei den z. Z. bestehenden gröfseren Anlagen bereits bis zu 6000 Ampere gesteigert werden. Zur Erzeugung derartiger Ströme sind sehr bedeutende Arbeitsmengen aufzuwenden und zwar ist erfahrungsgemäfs für eine tägliche Erzeugung von 1000 kg Carbid bei 24 stündigem Betriebe eine Arbeitsleistung von 250 Pferdekräften erforderlich. Es handelt sich demnach bei der Carbidfabrication in erster Reihe um die Ausnutzung der von der Natur direct gebotenen Arbeitsvorräthe und zwar vor allem der in Gebirgsthälern noch nicht zur Verwendung gelangten Wasserkräfte. Die Ausnutzung dieser Arbeitsleistungen hat bisher wegen der meist mangelhaften Zugänglichkeit für Fabrikanlagen nur in beschränktem Mafse eintreten können, weil einerseits die zu den verschiedenen Fabrikbetrieben erforderlichen Rohmaterialien mit grofsen Kosten zugeführt werden müssen und andererseits auch die fertigen Fabricate nur unter Aufwendung hoher Frachtkosten zur Absendung gelangen können. Für die Fabrication von Carbid gestalten sich diese Verhältnisse wesentlich günstiger, weil der eine Theil des zur Verwendung gelangenden Rohmaterials, nämlich der Kalk, in vielen Fällen in unmittelbarer Nähe gebrochen werden kann und aufserdem auch bei Ausnutzung sehr bedeutender Wasserkräfte der erforderliche Koksverbrauch nur gering ist, sowie endlich auch die Kosten für die Abführung des fertigen Fabricats im Verhältnifs zu der aufzuwendenden Betriebskraft wesentlich kleiner sind als bei allen anderen sonst in Frage kommenden Fabrikanlagen. Im weiteren ist aber ganz besonders der Umstand von Bedeutung, dafs zur Anlage einer Carbidfabrik, die zum Betriebe mehrere Tausende Pferdestärken gebraucht, nur eine ganz unbedeutende Fläche erforderlich ist, welche auch in den engsten, selbst schluchtartigen Gebirgsthälern in den meisten Fällen vorhanden sein wird. In der Regel befinden sich am Fufse von Thalstufen solche Thalerweiterungen, welche für die Turbinenanlage und die eigentliche Carbidfabrik ausreichenden Raum gewähren. Unter Vewendung derartiger Wasserkräfte stellen sich die gesammten Fabricationskosten des Carbids ohne Verzinsung des Anlagekapitals auf etwa 150 *M* für 1000 kg und darf angenommen werden, dafs der Verkaufspreis unter diesen Verhältnissen demnächst auf 200 *M* im allgemeinen heruntergehen wird. Zur Zeit wird dieser Preis zwar erheblich überschritten und stellt sich derselbe für Berlin bei grofsen Lieferungen auf etwa 380 *M* für 1000 kg. Aber schon bei diesem Preise ergiebt sich, dafs die Kosten des Acetylengases für die Lichteinheit (Normalkerze) sich hier auf rund 0,10 ₰ stellen, während sich dieselben für den Verbrauch einer gewöhnlichen Steinkohlen-Gasflamme zu 0,14 ₰ für die Stunde ergeben. Für die Eisenbahnwagenbeleuchtung belaufen sich die Kosten für die Lichteinheit unter Einrechnung aller Nebenkosten bei Mischgas (1 Raumtheil Acetylengas und 3 Raumtheile Fettgas) auf 0,16 ₰, während die Kosten des bisher verwendeten reinen Fettgases 0,35 ₰ betragen. Die bisherige Fettgasflamme der Eisenbahnwagen hat durchschnittlich eine Lichtstärke von 5 Normalkerzen, während die Mischgasflamme eine solche von durchschnittlich 15 bis 16 Normalkerzen besitzt. Dabei stellen sich die Kosten für die Flamme und die Stunde bei Mischgas auf 2,5 ₰ und bei Fettgas auf 1,7 ₰. Zum Vergleich mit der elektrischen Beleuchtung der Bahnpostwagen wurde noch angeführt, dafs die Kosten einer Glühlampe, welche nach den Angaben des Archivs für „Post und Telegraphie" Nr. 1/98 mindestens eine Fettgasflamme ersetzt (etwa 8 Normalkerzen), rund 3,5 ₰ betragen. Der Vortragende geht sodann noch näher darauf ein, inwieweit die Carbidfabrication in unmittelbarer Nähe der Kohlenfelder wirthschaftlich betrieben werden kann, und erwähnt, dafs auch unter Umständen gröfsere Beleuchtungsanlagen, für welche am Tage keine andere Ausnutzung vorhanden ist, für die Erzeugung von Carbid vortheilhaft in Anspruch genommen werden können. Auch wird noch darauf hingewiesen, dafs bei den klimatischen und Gebirgsverhältnissen Norwegens dort ganz ungeheure Wasserkräfte für Carbidfabrication nutzbar gemacht werden können. Schliefslich spricht der Vortragende eingehend über die bei der Darstellung des Acetylen- und Fettgases in Betracht kommenden Betriebsverhältnisse und hebt an der Hand von Zeichnungen derartiger Anlagen im besonderen

die aufserordentlich einfache Betriebsführung bei Darstellung des Acetylengases hervor. An den Vortrag schlofs sich eine kurze Besprechung.

* * *

In der Sitzung am 8. März, die unter dem Vorsitz des Wirkl. Geh. Oberbaurath Streckert stattfand, entwarf Dr. Wrubel aus Zürich (als Gast) ein fesselndes Bild der von Guyer-Zeller geplanten und seit etwa einem halben Jahre in Angriff genommenen

Jungfraubahn.

Der Bau einer Bahn auf den 4166 m hohen Gipfel der Jungfrau ist ein eigenartiges, gewaltiges Unternehmen, das das Interesse der ganzen gebildeten Welt wach erhält. Das Project Guyer-Zellers ist nicht das erste; es hat in den Entwürfen von Köchlin, Trautweiler und Locher, die im Jahre 1889 eingereicht wurden, seine Vorgänger, die es jedoch wesentlich übertrifft. Diese drei hatten den gleichen Ausgangspunkt und im wesentlichen dieselbe Trasse mit Aussichtspunkten in verschiedenen Höhen, die aber wesentlich das gleiche Panorama boten. Guyer-Zellers Linie nimmt von der Station Kleine Scheidegg zwischen den Stationen Grindelwald und Lauterbrunnen der Berner Oberlandbahn ihren Weg in die Höhe mit Maximalsteigungen von 25 % bis zum Gipfel der Jungfrau. Diese Steigung wird mit Hülfe der Zahnstange überwunden. Den ersten Aussichtspunkt erreicht man nach 2 km, nachdem 85 m erstiegen sind; auf der zweiten Station, in 2307 m Höhe, kommt man dicht an den Eigergletscher, dann geht es in den 10 km langen Tunnel, den die Trasse nicht wieder verläfst und in dem man die nächste Station Eiger in 2660 m Höhe erreicht, eine vollständige Felsenstation, die einen geschätzten Aussichtspunkt bietet. Weiterhin wird auf der Südseite des Eiger, in 3160 m Höhe, eine zweite Felsenstation, dann in 3420 m die Station Jungfraujoch folgen, eine Doppelstation, die interessanteste aller Stationen, von der aus man auch eine Verbindung mit dem Rhônethal gewinnen kann. Weiter führt die Linie in die Höhe von 4090 m über dem Meere, von wo die Spitze der Jungfrau mit einem Elevator erreicht werden soll. Die Concession für die Bahn war an die Bedingung des Nachweises geknüpft, dafs eine Fahrt in eine Höhe, wie die der Jungfrau, für Leib und Leben der Reisenden unschädlich sei. Dieser Nachweis wurde praktisch durch verschiedene von Sachverständigen angestellte Versuche erbracht. Zur Vorberathung und Prüfung der Frage des Baues und Betriebes der Bahn wurde eine Commission berufen, in der Hygieniker, Juristen, Topographen, Ingenieure, Geologen u. s. w. vertreten waren. Diese schrieb im Jahre 1896 einen Wettbewerb über eine Reihe wichtiger Dinge aus, an dem 48 Bewerber theilnahmen. 16 Lösungen wurden mit Preisen bedacht, am wichtigsten erwies sich die des Ingenieurs Strub in Interlaken, der ein verbessertes Oberbausystem in Vorschlag brachte. Die Spurweite der Bahn beträgt 1 m, der kleinste Radius 100 m, die gröfste Steigung 25 %. Die geologischen Verhältnisse sind die denkbar günstigsten. Die Betriebskraft wird von zwei Wasserkräften zu Lauterbrunnen und Burglauenen geliefert, deren Gefälle 38 und 150 m beträgt und die in der Reisezeit zusammen 11 000 P. S. liefern können, von denen ein grofser Theil anderweit abgegeben werden kann. Die Anlage zu Lauterbrunnen ist bereits fertig. Die von Turbinen erzeugte Kraft wird in dreiphasigen Wechselstrom von 7000 Volt Spannung umgesetzt und so nach Scheidegg geführt, dort aber in Gleichstrom von 500 Volt umgewandelt, wie er zum Betrieb der Bahn gebraucht wird; für Beleuchtungszwecke werden 220 Volt verwendet. Auch die Bohrmaschinen — Drehbohrmaschinen — werden elektrisch betrieben. An Tunnelarbeiten sind 300 m Vollausbruch fertiggestellt; die erste Section wird Anfang Juli d. J. in Betrieb genommen werden können. Die Locomotiven haben 2 Motoren von je 150 P. S., die 800 Umdrehungen in der Minute machen, sind somit die stärksten Zahnradlocomotiven der Welt. Der Zug enthält ferner einen Motorwagen und einen Anhängewagen, je von 40 Plätzen. Letzterer steht als Schiebewagen bergwärts. An der Discussion über den Vortrag betheiligten sich die HH. Wirkl. Geh. Rath Wiebe, Excellenz, Präsident Kranold, der Vorsitzende und Hr. Geh. Baurath Benoit. Der Vortragende ergänzt seine Ausführungen dahin, dafs die Bauzeit voraussichtlich etwa 5 bis 6 Jahre dauern werde, dafs auch der Eiger und Mönch zugänglich gemacht werden sollen und dafs die Höhe der Fahrpreise — Hin- und Rückfahrt — für die einzelnen Fahrstrecken von Scheidegg aus für die erste im Sommer zu eröffnende Strecke $2\frac{1}{2}$ Frcs. und für die folgenden 8, 14, 20 und 40 Frcs. betragen sollen, also als sehr mäfsige bezeichnet werden können. Der Vortrag fand einen sehr grofsen Beifall.

Oberst Fleck berichtet über die neue Auflage des Handbuchs der Ingenieurwissenschaften, insbesondere diejenigen Theile, die sich auf den Eisenbahnbau beziehen.

Professor Goering macht auf die Thatsache aufmerksam, wie sich über Bauwerke ganz offen daliegender Construction Mythen bilden können, die weiter vererbt werden, und führt dazu als Beispiel die bekannte unversenkte Schiebebühne der ehemaligen Borsigschen Werke am Oranienburger Thor an, die er näher erläutert.

Vollversammlung des Deutschen Handelstags.

Am 14. März, Vormittags, wurde im Langenbeck-Haus in Berlin die Vollversammlung des Deutschen Handelstags, die sehr zahlreich besucht war, durch Geheimrath Frentzel mit einem Hoch auf den Kaiser eröffnet. Der Vorsitzende begrüfste sodann die anwesenden Gäste, unter ihnen den Staatssecretär Dr. Graf v. Posadowsky, den Staatssecretär Freiherr von Thielmann, und den Reichsbankpräsidenten Dr. Koch. Der erstere erwiderte dankend namens der Staatsregierung und versicherte, dafs diese sich bemühen werde, das Erwerbsleben und den Handel in kräftiger Weise zu schützen. Der Handel führe die Erzeugnisse deutscher Arbeit aus, und indem man ihn befördere, schütze man die Arbeit. (Lebhafter Beifall.) In das Präsidium wurden gewählt: Frentzel-Berlin, Laeisz-Hamburg und Michel-Mainz.

Dem gedruckt vorliegenden

Geschäftsberichte

ist zu entnehmen, dafs seit der letzten ordentlichen (22.) Vollversammlung dem Handelstage beigetreten sind die Handelskammern zu Coburg, Goslar, Greiz, Nordhausen, Villingen (Schwarzwälder Handelskammer) und die Handels- und Gewerbekammer zu Passau; an Stelle der kaufmännischen Innungshalle zu Gotha meldete die neu begründete Handelskammer zu Gotha ihren Beitritt an. Zur Zeit sind im Handelstage 157 Körperschaften vereinigt; von den gesetzlich zur Vertretung von Handel und Industrie berufenen Körperschaften fehlen nur die Handelskammer zu Swinemünde, die Handels- und Gewerbekammer zu Saalfeld und die eigenartig organisirte Gewerbekammer zu Weimar. An Stelle der aus ihren Körperschaften ausgeschiedenen HH. Lürman-Bremen, Meyer-Hannover und Winterfeldt-Berlin wurden die HH. Schütte, Werner und Kämpf in den Ausschufs entsandt; für die verstorbenen HH. Königs-Krefeld und Volleth-

Digitized by Google

Nürnberg traten die HH. Seyffarth und Gebhardt ein. Hr. Dr. Jansen-Dülken legte wegen Aufgebung seines hauptsächlichsten Großbetriebes und geschäftlicher Ueberbürdung bei angegriffener Gesundheit sein Mandat nieder. Cooptirt wurden die HH.: Björnsen-Altona, Bueck-Berlin, Doms-Ratibor, Frentzel-Berlin, Gebhardt-Nürnberg, Holtz-Eisenach, Oechelhäuser-Dessau, Sartori-Kiel. Zum Vorsitzenden wurde Hr. Frentzel, zu Stellvertretern die HH. Russell und Woermann gewählt. Durch den Tod verlor der Handelstag seinen langjährigen Generalsecretär W. Annecke, dessen Amt Dr. Soetbeer am 1. Mai 1897 übernahm.

Darauf wurden

die Neu- und Ergänzungswahlen zum Ausschufs

vollzogen, und es wurden gewählt oder wiedergewählt die HH.: Diffené-Mannheim, Doms-(Ratibor-)Oppeln, Gebhardt-Nürnberg, Michel-Mainz, v. Pflaum-Stuttgart, Sartori-Kiel, Seyffardt-Krefeld, Vogel-Chemnitz, Dr. Websky-Schweidnitz.

In einem glänzenden, wiederholt von lebhafter Zustimmung unterbrochenen Vortrag besprach darauf Max Schinckel-Hamburg die

Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank

und empfahl im Namen des Ausschusses die Annahme folgender Erklärung:

„Die Reichsbank, mit privatem Grundkapital errichtet und vom Reich geleitet und beaufsichtigt, beruht in ihrer Organisation auf dem Grundgedanken des Zusammenwirkens staatlicher Verwaltung mit sachkundiger Vertretung der Antheilseigner unter hervorragender Betheiligung des Reiches am Gewinn. In glänzender Weise hat die Reichbank sich entwickelt und hat durch Regelung des Geldumlaufes im gesammten Reichsgebiete, Erleichterung der Zahlungsausgleichungen und Nutzbarmachung verfügbaren Kapitals die ihr gesetzlich obliegende Aufgabe mit grofsem Erfolge erfüllt.

Die Vorwürfe, die gegen die durch das Gesetz aufgestellten Grundsätze der Geschäftsführung und gegen die Geschäftsführung selbst erhoben werden, sind unberechtigt. Insbesondere verkennt die Forderung, dafs die Reichsbank gegen geringere Sicherheit und auf längere Fristen Credit gewähren möge, die Nothwendigkeit derjenigen Vorsicht, auf der die Sicherheit einer Notenbank und das Vertrauen auf die Gediegenheit des deutschen Geldwesens beruhen. Die Rücksicht hierauf ist für das Verhalten der Reichsbank mafsgebend, und zwar gegenüber den Ansprüchen von Landwirthschaft, Kleingewerbe und Kleinhandel nicht anders als gegenüber denjenigen von Industrie und Grofshandel. Die Discontpolitik befolgt nur das Gebot, sich den thatsächlichen Verhältnissen des Geld- und Kapitalmarktes anzupassen.

Unter diesen Umständen ist die Erhaltung der gegenwärtigen Verfassung und Verwaltung der Reichsbank dringend geboten. Die Uebernahme des Grundkapitals durch das Reich würde keinen Vortheil bringen, dagegen mit den schweren Nachtheilen behaftet sein, dafs die Reichsbank mehr als bisher dem Ansturm der politischen und wirthschaftlichen Parteien ausgesetzt, dafs ihr der Beirath sachverständiger und an einer vernünftigen Geschäftsführung unmittelbar interessirter Männer genommen, auch ein Einspruchsrecht solcher Männer gegen gewisse bedenkliche Mafsregeln beseitigt, dafs die Gefahr einer Verquickung der Bankgeschäfte und der Staatsfinanzgeschäfte heraufbeschworen, und dafs für den Kriegsfall den Beständen der Bank der völkerrechtliche Schutz des Privateigenthums entzogen würde.

Der Deutsche Handelstag erklärt sich daher gegen eine Verstaatlichung der Reichsbank und für die Verlängerung ihres Privilegiums. Er weist darauf hin, dafs in fast allen Ländern eine rein staatliche Gestaltung des Notenbankwesens vermieden ist, und giebt der Ueberzeugung Ausdruck, dafs es unverantwortlich wäre, an einer wichtigen und bewährten Einrichtung ohne zwingendste Nothwendigkeit mit Neuerungen zu experimentiren."

Dieser Beschlufsantrag fand einstimmig die Zustimmung der Versammlung.

Sodann wurde nach einem Bericht von Zweiniger-Leipzig über die

Reichsunterstützung der Postdampfschiffsverbindung mit Ostasien

der nachfolgende Antrag erörtert:

„Bei der hervorragenden und jüngst noch durch die Erwerbung von Kiaotschau zum Ausdruck gelangten Bedeutung Ostasiens für unseren auswärtigen Verkehr ist die Vermehrung und Beschleunigung der Postdampfschiffsverbindung mit jener Gegend, wie sie in dem Entwurf eines Gesetzes zur Ergänzung der Gesetze, betreffend Postdampfschiffsverbindung mit überseeischen Ländern, vorgesehen ist, von grofsem Werth. Sie entspricht einem schon längst empfundenen Bedürfnifs und rechtfertigt die nach dem Gesetzentwurf zu zahlende Beihülfe aus Reichsmitteln. Im Interesse der wirthschaftlichen Entwicklung des Deutschen Reiches spricht daher der Deutsche Handelstag seine Freude darüber aus, dafs der Bundesrath den Entwurf beschlossen und der Reichstag in zweiter Lesung ihm zugestimmt hat."

Dieser Antrag wurde mit dem Zusatzantrag Michel-Mainz, dafs dem „Norddeutschen Lloyd" zur Pflicht gemacht werde, mindestens den Versuch zum Anlaufen von Rotterdam mit den unterstützten Reichspostdampfern zu machen, wenn die holländische Regierung nach Ansicht der Reichsbehörde ein entsprechendes Entgegenkommen zeige, angenommen.

Darauf berichtete Generalsecretär Dr. Soetbeer über die

Vorbereitung und Grundsätze neuer Handelsverträge,

und empfahl den nachfolgenden Antrag des Ausschusses zur Annahme:

„Dafs die Reichsregierung für den Abschlufs neuer Handelsverträge frühzeitig umfassende Vorarbeiten begonnen und zu diesem Zweck aus Vertretern der Landwirthschaft, der Industrie und des Handels einen wirthschaftlichen Ausschufs gebildet hat, ist dankbar anzuerkennen, wenn auch zu bedauern bleibt, dafs dem Deutschen Handelstag kein gröfserer Einflufs auf die Zusammensetzung des Ausschusses eingeräumt ist.

Die Thätigkeit dieses Ausschusses zu unterstützen, wird Aufgabe der zur Vertretung der genannten Erwerbszweige berufenen Körperschaften sein. Insbesondere wird es für Industrie und Handel den Handelskammern und verwandten Köperschaften obliegen, in ihren Kreisen dahin zu wirken, dafs alle in Betracht kommenden thatsächlichen Verhältnisse so genau wie möglich zur Kenntnifs der Reichsregierung gebracht werden. Andererseits ist die bestimmte Erwartung auszusprechen, dafs man diese Körperschaften regelmäfsig und ausgiebig zur Begutachtung heranzieht.

Der Abschlufs von Handelsverträgen hat hauptsächlich den Zweck, den Absatz deutscher Erzeugnisse im Auslande zu fördern und vor Störungen durch die Gesetzgebung des Auslandes nach Möglichkeit zu bewahren. Die Erfüllung dieses Zweckes ist um so wichtiger, als Deutschland bei stark wachsender Bevölkerung zur Bezahlung der nothwendigerweise vom Auslande zu beziehenden Waaren und zur lohnenden Beschäftigung seiner Arbeiter in hohem Mafse darauf angewiesen ist, die Erzeugnisse seines Gewerbfleifses dem Auslande zu verkaufen. Nur bei kräftiger Entwicklung seiner Ausfuhr, bei erfolgreicher Theilnahme am Weltverkehr, wird Deutschland wirthschaftlich gedeihen und politisch seine Machtstellung behaupten können.

Digitized by Google

Die seit 1891 mit einer Reihe europäischer Staaten geschlossenen Handelsverträge haben bei allen Mängeln, die im einzelnen vielleicht ihnen anhaften, und allen Fehlern, die wegen ungenügender Zuziehung von Vertretern des Erwerbslebens begangen sein mögen, grundsätzlich richtige Wege eingeschlagen. In Uebereinstimmung mit der in ihnen befolgten Politik ist für künftige Handelsverträge dahin zu streben, dafs die auswärtigen Staaten 1. für eine längere Reihe von Jahren die Zölle auf die hauptsächlich von uns bei ihnen eingeführten Waaren ermäfsigen oder wenigstens nicht zu erhöhen sich verpflichten, 2. die Meistbegünstigung uns gewähren.

Können in einem Handelsvertrag keine Zugeständnisse in Bezug auf die Zollsätze erreicht werden, so ist auch die Meistbegünstigung allein ein werthvoller Gewinn.

Die Entscheidung über einen Handelsvertrag mufs davon abhängen, ob er bei sorgfältiger Abwägung der gegenseitigen Zugeständnisse im ganzen als vortheilhaft erscheint. Kein einzelner Erwerbszweig, und wäre er auch noch so bedeutend, darf den Anspruch erheben, dafs die Rücksicht auf ihn allein mafsgebend sei und hinter seinen Interessen alle anderen zurückgesetzt werden müfsten. Nur das Wohl der Gesammtheit darf die Richtschnur der Handelspolitik bilden. In dieser Ueberzeugung spricht der Deutsche Handelstag den Wunsch aus, dafs es Seiner Majestät dem deutschen Kaiser unter Zustimmung des Bundesraths und Genehmigung des Reichstags gefallen und gelingen möge, die wirthschaftliche Entwicklung Deutschlands durch den Abschlufs solcher Handelsverträge zu fördern, die den entwickelten Grundsätzen entsprechen."

Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

Nach Erledigung des weiteren Punktes der Tagesordnung, betreffend die Zeitschrift „Handel und Gewerbe", wurde die Vollversammlung des Deutschen Handelstags durch den Herrn Vorsitzenden mit einem Dank an die Redner des Tages geschlossen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1897.

Die Gesammterzeugung an Bessemerstahlblöcken einschliefslich der Erzeugung der Clapp-Griffith- und Robertanlagen betrug im Jahre 1897 5 562 920 t gegen 3 982 624 t im Vorjahre, was einer Zunahme um 1 580 296 t oder 39 % entspricht.

a) Bessemerblöcke.

Jahr	Tonnen	Jahr	Tonnen
1892	4 235 130	1895	4 987 674
1893	3 267 137	1896	3 982 624
1894	3 628 454	1897	5 562 920

Von der Gesammterzeugung entfallen auf:

	1894 t	1895 t	1896 t	1897 t
Pennsylvanien	2 371 901	3 026 587	2 329 499	3 109 010
Ohio	369 797	731 473	577 631	1 058 206
Andere Staaten	886 756	1 229 614	1 075 494	1 395 704
Zusammen	3 628 454	4 987 674	3 982 624	5 562 920

b) Schienen.

	1894 t	1895 t	1896 t	1897 t
Pennsylvanien	618 576	850 436	673 706	1 040 776
Andere Staaten	301 907	435 903	446 833	599 453
Zusammen	920 483	1 286 337	1 120 539	1 640 229

(Nach dem „Bulletin of the American Iron and Steel Association".)

Flufseisenerzeugung Grofsbritanniens im Jahre 1897.

Die Erzeugung an Bessemerblöcken betrug nach Angaben der „British Iron Trade Association" im Jahre 1897 1 914 301 t gegenüber 1 844 896 t im Vorjahre und 1 559 789 t im Jahre 1895.

Bezirke	1897 Bessemer-metall	1897 davon sauer	1897 davon basisch	1896
Südwales	503296	503295	—	465330
Cleveland	422112	119454	302657	408435
Sheffield und Leeds	294568	221751	72817	272070
Lancashire und Cheshire	210654	210658	—	224302
West-Cumberland	340675	340674	—	362383
Staffordshire, Schottland u. a.	142996	496	142499	112376
Zusammen	1914301	1396328	517973	1844896

An Bessemerstahlschienen wurden hergestellt:

Bezirke	1897	1896
Südwales	220 529	174 877
Cleveland	225 924	218 295
Seffield und Leeds	111 973	97 871
Lancashire und Cheshire	145 226	140 230
West-Cumberland	213 726	177 743
Staffordshire, Schottland u. a.	18 491	21 539
Zusammen	935 869	830 555

Aus Bessemermetall wurden hergestellt:

Bezirke	Platten- u. Winkeleisen	Träger	Schwellen	Halbzeug	Stabeisen	Radreifen, Achsen
Südwales	6299	—	—	64154	78980	3072
Cleveland	11	—	25667	86915	11794	—
Sheffield und Leeds	15362	18491	—	96326	26706	10098
Lancashire	2337	—	—	9213	18672	—
West-Cumberland	13273	—	13479	23990	15535	—
Staffordshire, Schottland	12832	24831	—	32883	33777	—
	50114	43322	39146	313481	185464	13170

Die Erzeugung an Martinblöcken betrug im Jahre 1897 2 643 435 t, gegen 2 354 636 t im Vorjahre und 1 782 813 t im Jahre 1895.

Bezirke	1897	1896
Nordostküste (Cleveland) . .	882 693	909 638
Schottland	595 253	825 698
Süd- und Nordwales	409 912	422 310
Sheffield und Leeds	174 606	192 075
Lancashire und Cumberland .	144 063	121 475
Staffordshire, Cheshire u. a. .	148 109	172 239
Zusammen . .	2 354 636	2 643 435

Die Mengen der nach dem sauren und basischen Verfahren hergestellten Martinblöcke geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Bezirke	sauer		basisch	
	1896	1897	1896	1897
Schottland	592598	822260	2655	3438
Nord- und Ostküste .	882693	909638	—	—
Süd- und Nordwales .	377939	389420	31974	32890
Sheffield und Leeds .	142240	151400	32366	40675
Lancashire u. Cumberland	119423	93818	24640	27656
Staffordshire, Shropshire u. Worcestershire	64700	65481	83410	106758
Zusammen . .	2179592	2432017	175045	211417

Aus Martineisen wurden hergestellt:

Bezirke	Schienen	Platten u. Winkeleisen	Stabeisen	Halbzeug	Gufswaaren	Radreifen, Achsen u. s. w.
Schottland . .	12822	478431	79306	107388	4859	12700
Nordostküste . .	147	528637	122256	132899	6478	10363
Nord- u. Südwales	--	35383	187960	30434	994	--
Sheffield u. a. .	--	48086	24481	75188	12113	15084
Lancashire u. a.	19069	39718	13361	25973	2368	—
Staffordshire u. a.	163	36584	23914	39334	12	—
	32201	1166839	451278	411216	26824	38147

Die Schmelzpunkte von Silber und Gold.

An ihrer genauen Kenntnifs ist insbesondere deshalb gelegen, weil sie, noch mittels des Luftthermometers bestimmbar, zur Graduirung von Pyrometern dienen. Die bisher von den verschiedenen Physikern gefundenen Werthe derselben weichen jedoch ziemlich erheblich voneinander ab und werden für Silber zu 954 (nach Violle) bis 986° (nach Borus), für Gold zu 1035 (nach Violle) bis 1092° (nach Bequerel) angegeben. Nach einer Differentialmethode hat jetzt David Berthelot diese Gröfsen ermittelt zu: 962° für Silber und zu 1064° für Gold, also zu Werthen, welche schon wegen ihrer Mittelstellung zwischen den früheren Bestimmungen grofse Wahrscheinlichkeit besitzen.

(„Comptes rendus“ 1898, Heft 5 und 6.)

Dampfschiffbau für den Rhein.

Während wir vor einiger Zeit die erfreuliche Nachricht bringen konnten, dafs die Düsseldorfer Gesellschaft ihren neuen grofsen Salondampfer auf einer deutschen Werft aus ausschliefslich deutschen Stoffen bauen läfst, hat die Kölner Gesellschaft für das Schwesterschiff den Schiffskörper in Holland, die Maschine in der Schweiz und die Kessel in England bestellt. Was wäre, so kann man fragen, unser mächtig aufblühender Schiffbau heute, wenn nicht die grofsen Rhedereien den Muth gehabt hätten, ihm ihre Neubauten anzuvertrauen? Wie berechtigt dieser Muth war, kann man in ersten englischen Fachblättern bestätigt finden, welche den „Kaiser Wilhelm den Grofsen“ als den schönsten, gröfsten und schnellfahrendsten Dampfer der Erde, als ein vollendetes Meisterstück freimüthig anerkennen. Wenn die Preufs. Rhein. Gesellschaft in Köln auch nicht bahnbrechend vorzugehen brauchte, so konnte man aber wohl erwarten, dafs sie dem anerkennenswerthen Beispiel der grofsen Rhedereien und ihrer Düsseldorfer Schwestergesellschaft folgen würde. Es ist als höchst bedauerlich zu bezeichnen, dafs auf diese Weise dem deutschen Reisepublikum zugemuthet wird, auf dem deutschen Rhein auf solch einem internationalen Fahrzeug zu fahren.

Amerikanische Handwerkszeuge in Deutschland.

Wir erhalten folgenden Sonderabdruck*:

Der amerikanische Generalconsul Frank H. Mason in Frankfurt a. M. sagt nach einer Mittheilung des „Iron Age“ Band IX, Nr. 13 vom 23. September 1897:

„Deutschland sollte einen viel gröfseren Markt für amerikanische Werkzeuge bieten, als dies bis jetzt der Fall ist, aber diese specielle Handelsbranche bietet einige besondere Schwierigkeiten dar.

„Die Zimmermanns- und Schreinerwerkzeuge in diesem Lande, also Sägen, Hämmer, Hobel und Stemm- und Bohrwerkzeuge, sind rauh und gering (rude and poor) (?!) verglichen mit den in den Vereinigten Staaten fabricirten, (!) aber sie haben zwei wichtige Eigenschaften, nämlich sie sind sehr billig, und sie entsprechen den Gewohnheiten des deutschen Handwerkers seit seiner Kindheit.

„Eisenhändler geben im allgemeinen (?) die Ueberlegenheit der amerikanischen Werkzeuge, Schlösser und anderer Eisenwaaren zu, aber sie sagen, dafs infolge des höheren Preises ihr Verkauf in Deutschland ein beschränkter ist und für lange Zeit bleiben wird. Es sind jedoch Anzeichen dafür da, dafs die deutschen Handwerker in dieser Hinsicht langsam fortschrittlichen Ideen zugänglich werden, und mit dem vermehrten Gebrauch verbesserter Maschinen und Maschinenwerkzeuge hat sich die Nachfrage nach Werkzeugen in verbesserter Form und Qualität merkbar erhöht.

„Aber — und hier liegt der Kern der ganzen Sache — es ist zwecklos für die amerikanischen Exporteure, gleichviel um welchen Artikel es sich handelt, zu erwarten, wie dies so manche von ihnen thun, dafs deutsche Eisenhändler und Grossisten direct Lieferungen amerikanischer Waaren nach englisch gedruckten Preislisten und Prospecten mit Dollarpreisen und mit amerikanischen Gewichts- und Mafsangaben bestellen und für dieselben einen Preis loco Fabrik in New York u. s. w. zahlen, sowie alle Möglichkeiten und Risiken des Imports in kleinen Quantitäten für ihre eigene Rechnung tragen würden.

„Im allgemeinen gesprochen, sollten amerikanische Waaren, um in Deutschland importirt zu werden, ebenso offerirt werden wie deutsche und englische Waaren in den Vereinigten Staaten und anderen Importländern, also entweder durch einheimische etablirte Agenten oder Verkäufer, welche die Muster zeigen und erklären können, und die Preise und Bedingungen in derjenigen Geldwährung, sowie in den Gewichten und Mafsen anbieten, dafs der Käufer sie sofort klar versteht.

„Wenn der Gegenstand eine Maschine ist, so sollte sie durch einen Mann verkauft werden, welcher nicht nur ihre Arbeitsweise erklären, sondern sie auch aufstellen und in Arbeit setzen kann; wenn es ein Werkzeug oder Geräth ist, mufs es zweckmäfsiger durch einen Mann vorgezeigt werden, welcher zeigen kann, wie es gebraucht wird.“

* Aus Bürgels Industrie- und Handelsblatt Nr. 30.

Digitized by Google

Die Herren Amerikaner sind um derartige, den Thatsachen nicht entsprechende Consulatsberichte, die man wohl als „rude and poor" bezeichnen kann, nicht zu beneiden, denn wenn wirklich in Deutschland selbst kein gutes Werkzeug fabricirt würde, so wäre dadurch doch noch lange nicht bedingt, dafs nur „rauhe und geringe", das heifst, sowohl im Ansehen wie Güte minderwerthige Handwerkszeuge in Deutschland gebraucht würden.

Es ist leider Thatsache, dafs die englischen und französischen Fabricanten von guten Werkzeugen schon seit Jahrzehnten in Deutschland einen ihrer Hauptmärkte haben, wenngleich die fortgesetzten Bemühungen, das betheiligte Publikum über die heutige Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie in Bezug auf gute Werkzeuge aufzuklären und derselben dadurch den ihr gebührenden Vorrang auf dem heimischen Markt vor den fremden Fabricaten zu verschaffen, den Absatz der Engländer und Franzosen gegen früher wohl etwas eingeschränkt haben.

Ich habe schon früher nachgewiesen, dafs in England und Amerika ebensowohl billige und schlechte Sachen gemacht werden, wie in Deutschland, und wer etwas Gutes haben will, der mufs überall auch einen entsprechenden Preis dafür bezahlen, und der Consulatsbericht würde deshalb vielleicht von gröfserem Nutzen für die amerikanischen Interessenten sein, wenn er mit mehr Sachkenntnifs und weniger Arroganz geschrieben wäre! Derjenige amerikanische Artikel z. B. in Sägen, der am meisten Eingang in Deutschland und Europa gefunden hat, ist übrigens die bekannte billige „Eagle" (Marke „Adler") Handsäge, die mehr wegen des billigen Preises als wegen der vorzüglichen Qualität gekauft wird, und, wie wir aus bester Quelle wissen, z. B. in Australien die früher viel mehr geforderten feinsten Qualitäten amerikanischer Sägen stark verdrängt hat.

Wie verträgt sich mit den Behauptungen des Herrn Generalconsuls der Vermerk in den Preisbüchern erster amerikanischer Sägenfabricanten: „Parties desiring special handsaws, c h e a p e r t h a n a p p e a r s on list, can have them made to order," dafs heifst: „Noch billigere Handsägen, als in dem Preiscourant angegeben, werden auf Bestellung ebenfalls gemacht".

Aus meiner Praxis möchte ich noch einige Fälle zur Gewinnung eines sachlichen Urtheils erwähnen:

Kürzlich sandte uns eine alte Kundschaft in Basel einige fehlerhafte Schrottsägen zur Ersatzlieferung. Bei näherem Zusehen entpuppten sich selbe als amerikanische Sägen, und bedankten wir uns natürlich für Ersatzlieferung dafür!

Ein deutscher Sägewerksbesitzer in Chile schrieb an meine Firma anfangs dieses Jahres wörtlich anläfslich einer Bestellung:

Die Sägen, welche ich bis jetzt benutzte (Gatter-„sägen) sind amerikanische (folgt Name einer ersten „amerikanischen Firma). Erstens sind die Blätter sehr „weich, halten kaum 6 Stunden Schnitt, in hartem „Holze hakert die Säge, als wenn sie auf den Stofs „gefeilt wäre, und beim Anschnitt der Zähne weicht „die Säge seitwärts und die Bretter werden nicht „gerade. Die Sägen mufste ich kaufen, weil es hier „keine andern giebt u. s. w."

Vor einigen Jahren, als die hohen amerikanischen Einfuhrzollsätze der Mac Kinleybill durch die niedrigeren Einfuhrtaxen des Wilsontarifs ersetzt wurden, besuchte uns unter anderen der Chef eines grofsen amerikanischen Eisenwaaren-Importhauses, dem es darum ging, zu erfahren, ob ein Import deutscher Sägen nach den Vereinigten Staaten möglich sei (wie er, nebenbei bemerkt, früher bestanden hat).

Ich habe darnach diesem mit dem Sägen- und Werkzeugfach durch jahrelange Praxis gut vertrauten Sachverständigen nebeneinander Ia. Qualität Original-amerikanische Disstonsägen und Sägen unseres eigenen Fabricats vorgelegt, und von ihm das für uns aufserordentlich werthvolle Zugeständnifs erhalten, dafs unsere Waare nicht blofs der Disstonschen gleichkommt, sondern sie sogar noch übertrifft, was mir übrigens auch von competenten sachverständigen gröfseren Gebrauchern von Sägen, welche die Qualität der betreffenden Fabricate in ihrer Praxis selbst durchprobirt haben, nicht blofs bezüglich der Qualität unserer Fabricate gegenüber den amerikanischen, sondern auch gegenüber den englischen, französischen, schwedischen und sonstigen Herkünften bestätigt worden ist, und zwar sogar manchmal ohne jede Frage oder sonstige Veranlassung meinerseits.

Ich bin mit Vergnügen jeden Tag bereit, auch anderen Interessenten die entsprechenden Muster nebeneinander vorzulegen, um sie ebenfalls zu überzeugen. Allerdings mufs gesagt werden, dafs die Einführung amerikanischer Werkzeuge in Deutschland gerade dadurch von einiger Bedeutung geworden ist, dafs eine Anzahl Eisenhändler sich besonders dafür interessiren, obgleich sie im Inland, wenn sie sich nur an die rechte Stelle wenden wollten, ebenso gute Waare zu billigerem Preise erhalten könnten. Es geht aber augenscheinlich vielen derselben in der Hauptsache darum, das Geschäft dadurch, dafs sie nur ausländische Waare führen und empfehlen, möglichst allein in der Hand zu behalten, obgleich es deutsche leistungsfähige Firmen genug giebt, die prima Häusern bei entsprechenden Vereinbarungen gern den Alleinverkauf für ihre Stadt oder Gegend geben, oder ihnen in sonstiger Weise entgegen kommen, und sie ebenso günstig, wenn nicht noch vortheilhafter bedienen würden, wie die Ausländer.

Von selbst kommt allerdings kein Fabricant dazu, eine den besten Marken ebenbürtige Qualität zu fabriciren. — Es hat meiner Firma jahrelange, unausgesetzte Thätigkeit gekostet, vollständige und gute Information über die qualitative Leistungsfähigkeit genannter ausländischer Fabricanten durch Studium der Originalmuster, Preisbücher, Markt- und Fabricationsverhältnisse zu erhalten und dann die nöthigen Fabricationseinrichtungen und sonstigen Arrangements zu schaffen, um in rationeller Herstellung ein in jeder Beziehung ebenbürtiges Fabricat zu erzeugen. Ohne vorzügliches Material, tüchtige Arbeitskräfte und vor allen Dingen ohne einen regelmäfsigen gröfseren Betrieb ist dies einfach undenkbar, denn für einen kleinen Betrieb sind die Specialmaschinen u. s. w. zukostspielig und verhindern die Concurrenzfähigkeit im Preise.

Wie in allen Zweigen der deutschen Industrie, so sind übrigens in den letzten Jahren auch auf diesem Sondergebiete sehr bedeutende Fortschritte gemacht worden.

Dreierlei sollte meines Erachtens jeder Käufer nicht blofs bei Sägen und Werkzeugen, sondern überhaupt stets bedenken, bevor er sich zum Kauf ausländischer Fabricate bei solchen Artikeln entschliefst, die er ebensogut und preiswürdig im Inlande kaufen kann und zwar:

1. dafs die Engländer, Amerikaner, Franzosen u. s. w. ihrerseits gegen die deutsche Industrie und den deutschen Handel in jeder Weise vorgehen, und zwar in oft gehässiger Weise. „Der Zweck heiligt das Mittel" denken sie dabei;

2. dafs ohnehin der deutsche Import um viele Millionen Mark jährlich gröfser ist, als der Export, und dafs wir also nicht wohl daran thun (um unser Volksvermögen zu vermehren und es nicht unnütz zu schädigen), dafs wir auch für solche Waaren das Geld ins Ausland senden, für die wir das Ausland absolut nicht nöthig haben. „America to the Americans" ist das Princip, dem die Amerikaner huldigen, und wer die kolossalen Einfuhrzölle der Amerikaner kennt und weifs, mit welchen Waffen die Engländer und Amerikaner uns unausgesetzt bekämpfen, sowie dafs die Franzosen noch immer 1870 nicht vergessen können, der wird's

Digitized by Google

mit uns bedauern, dafs es noch so viele Deutsche giebt, die die Leistungsfähigkeit der ausländischen Industrie durch Zuwendung ihrer Bestellungen vermehren helfen. Es wird noch immer viel zu wenig beachtet, dafs die wirthschaftlichen Interessen der Angehörigen eines Staates nicht im Gegensatz zu einander stehen, sondern durch Tausende von Berührungspunkten innig verbunden sind. Die Ausdehnung der Industrie und die Vermehrung der Bevölkerung führt ganz von selbst zum vermehrten Consum industrieller und land- und forstwirthschaftlicher Erzeugnisse jeder Art, und fördert das allgemeine Wohl. Wer als Käufer der inländischen Industrie seine Bestellungen zuwendet, der nützt sich selbst in mannigfacher Beziehung direct und indirect;

3. dafs Deutschland im Mittelalter den Welthandel beherrschte, und dafs wir insofern heute noch immer an den Folgen des 30jährigen Krieges und der unseligen Zerrissenheit unseres Vaterlandes kranken, als nach den Aeufserungen competenter Beurtheiler der allgemeine Wohlstand, wie er zur Blüthezeit der Hansa in Deutschland herrschte, und sich in den allgemeinen Lebensverhältnissen kundgab, trotz des grofsen wirthschaftlichen Aufschwungs unserer Zeit noch nicht wieder erreicht ist.

Wir Deutsche haben also nicht blofs das historische Recht für uns, eine tonangebende Rolle auf dem Weltmarkt zu spielen, sondern was aufserdem gegenüber den englischen, amerikanischen und anderen ausländischen Anmafsungen schwer ins Gewicht fällt, ohne deutsche Kräfte in Handel und Industrie wären jene Völker gar nicht so weit gekommen! Tausende von Deutschen wirken in angesehener Stellung, zum Theil selbständig, zum Theil als geschätzte Mitarbeiter, in Handel und Industrie in Amerika und England! Bereits vor fünf Jahren habe ich aus einem Bericht des „Iron Age" über die grofse Holzbearbeitungsmaschinen- und Werkzeugfabrik der „Egan Company" in Cincinnati hervorgehoben, dafs dieselbe ihre Leistungsfähigkeit u. a. auch damit begründet, dafs sie viele deutsche Arbeiter hat! Und wie werthvoll ist nicht für uns das neuliche Geständnifs eines grofsen Londoner Blattes, dafs die „inferior workmanship" d. h. die mindere Geschicklichkeit der englischen Arbeiter gegenüber den deutschen, Ursache dafür ist, dafs die Engländer in mancher Hinsicht nicht mehr mit der deutschen Industrie concurriren können, nicht aber billige Arbeitslöhne und sonstige Verhältnisse, sondern dafs im Gegentheil z. B. in Eisenindustrie die Arbeitslöhne höher, die Arbeitszeit kürzer, aber auch die Arbeiter intelligenter in Deutschland als in England sind, und vor allen Dingen die Fabricanten und technischen Betriebsleiter auf der Höhe sind.

Immer und immer wieder mufs das interessirte deutsche Publikum gegenüber den falschen Behauptungen und Bemühungen der Ausländer darauf aufmerksam gemacht werden, wie es heute um die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie steht und wo sein wahres Interesse liegt.

Das mufs man übrigens den Amerikanern lassen, dafs sie es verstehen und sich auch alle Mühe geben, den Glorienschein als Fabricanten einer angeblich sonst nirgend zu kaufenden vorzüglichen Waare um ihr Haupt zu weben.

Wie erklärt sich aber der ruhig und vernünftig denkende und urtheilende Käufer, wenn wirklich dieser Glorienschein bei näherem Zusehen nicht verschwindet und sich in nichts auflöst, sondern echt ist, dafs die bekannte Zeitschrift „American Machinist" in einem Artikel „Das Nachahmen amerikanischer Maschinen in Deutschland" sich u. a. über die deutsche Concurrenz wie folgt ausdrückte:

„Wenn ihre Concurrenz auf Deutschland beschränkt wäre, so wäre die Sache nicht so schlimm, aber diese Deutschen mit ihrer billigen Arbeit, ihren unternehmenden Handelsmethoden und ausgezeichnetem Consulatsdienst verkaufen so recht unter unsern Nasen nach Ländern, für welche eigentlich wir (nämlich die Amerikaner) der geographischen Lage nach, liefern sollten." Darin ist doch wohl die blasse Furcht vor der deutschen Concurrenz ausgesprochen.

D. Dominicus jr.

von der Firma Remscheider Sägen- und Werkzeugfabrik J. D. Dominicus & Söhne in Remscheid-Vieringhausen.

Jubelfeier der Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft.

Vor kurzer Zeit waren es 25 Jahre geworden, dafs die Gelsenkirchener Bergwerks-Gesellschaft begründet wurde, und am 12. März waren 25 Jahre vergangen, seitdem Emil Kirdorf, dessen Name unzertrennlich mit dem Unternehmen seit seinem Bestehen verknüpft ist, als Director bei dem Unternehmen eingetreten war. Eine reich illustrirte, vorzüglich ausgestattete Festschrift giebt uns in Wort und Bild Aufschlufs über die Geschichte dieser Gesellschaft in dem Vierteljahrhundert. Ihr anfangs $4^1/_2$ Mill. Thaler betragendes Kapital ist auf 44 Mill. ℳ gestiegen; während die Gesellschaft im Jahre 1873 eine arbeitstägliche Förderung von etwa 900 t mit einer Belegschaft von 980 Mann hatte, beträgt diese heute 15 545 t mit einer Belegschaft von 14 121 Mann.

Wie schon erwähnt, begeht Hr. Commerzienrath Emil Kirdorf mit der Gesellschaft sein 25 jähriges Jubiläum. „Ihm verdanken wir", so erkennt der Aufsichtsrath seine Verdienste an, „die grofse, in der Verwaltung von Anfang an herrschende Uebersichtlichkeit und Ordnung, die Organisation der immer von neuem sich ausdehnenden Verwaltung und die von allen seinen Berufsgenossen bereitwillig anerkannte Arbeit in der Begründung des Kohlensyndicats, in welchem er noch jetzt als Vorsitzender des Beiraths thätig ist."

Durch diese der Gesammtheit des Kohlenbergbaues an der Ruhr aufopferungsvoll gewidmete Thätigkeit hat der Gefeierte sich zu einem leitenden Führer desselben emporgeschwungen. Es ist bekannt, wie den glänzenden Jahren des Aufschwungs, welche dem französischen Kriege gefolgt waren, sich Jahr um Jahr des tiefsten Niedergangs anreihte. Die Syndicatsbildung, als der einzig mögliche Weg, um für die einzelnen Zechen hier dauernde Abhülfe zu schaffen, bot unsägliche Schwierigkeiten, bei deren glücklicher Ueberwindung die hervorragendste, die führende und treibende Kraft Emil Kirdorf war. Mit gerechtem Stolz darf der Gefeierte auf sein Werk zurückblicken, das hoffentlich vorbildlich für die deutsche Eisenindustrie sein wird.

Dürre's 40jähriges Dienstjubiläum.

Nachdem Professor Dürre in Aachen am 1. November v. J. sein 40jähriges Dienstjubiläum (Jahrestag des Dienstantritts 1854) im engsten Kreise begangen hatte, wurde ihm zur Erinnerung an diese Feier am 20. März sein wohlgetroffenes Bildnifs durch eine Abordnung alter Schüler überreicht. Director Kintzlé hielt hierbei an den Gefeierten eine Ansprache, welche eine treffliche Würdigung über dessen Lehrthätigkeit enthielt.

Druckfehlerberichtigung.

In voriger Nummer mufs es Seite 271 Zeile 11 von oben statt: „Vergröfserung des angesaugten Gemisches", heifsen: „Vergröfserung der Compression des angesaugten Gemisches".

Digitized by

Bücherschau.

Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie (Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege). Von A. Ledebur, Bergrath und Prof. an der Königl. Bergakademie in Freiberg i. S. Mit zahlreichen Abbildungen. II. Auflage, in fünf Lieferungen, deren erste 6 *M*, die übrigen je 5 *M* kosten. Braunschweig bei Friedr. Vieweg & Sohn.

Mit Freuden vermögen wir festzustellen, dafs die sämmtlichen fünf Lieferungen dieses mit Recht allgemein beliebten Buchs in rascher Folge erschienen sind, und damit die zweite Auflage des mehr als 800 Seiten zählenden Werkes vollständig vorliegt.

Das Werk gliedert sich in eine allgemeine und eine specielle Technologie. Der erste Abschnitt enthält eine übersichtliche gemeinfafsliche Darstellung der Eigenschaften, welche die hier in Frage kommenden Metalle und deren Legirungen besitzen, im zweiten Abschnitt werden die für den Handgebrauch bei der Metallverarbeitung üblichen Hültsgeräthe, wie Mefswerkzeuge, Feilkloben, Schraubstöcke u. s. w. beschrieben. Im dritten Abschnitt, „Die Verarbeitung durch Giefsen", betritt der Verfasser seine ureigene Domäne; es ist ein wahres Vergnügen, zu verfolgen, in welch' klarer und sachverständiger Weise er den Schüler, für den das Buch in erster Linie bestimmt ist, in die Geheimnisse der Giefskunst einweiht. Der vierte Abschnitt, „Die Verarbeitung auf Grund der Geschmeidigkeit", erläutert zuerst letzteren Begriff und beschreibt dann die Schmiedefeuer, Flamm- und Wärmöfen aller Art, die Walzwerke, Pressen und Hämmer, Ziehbänke und Blechbearbeitung. Im folgenden Abschnitt, „Die Trennungsarbeiten", kommen die Werkzeugmaschinen an die Reihe, während unter „Zusammenfügungsarbeiten" Falzen, Nieten, Schweifsen, Löthen u. s. w. behandelt wird. Den Schlufs des ersten Theils machen die „Erhaltungs- und Verschönerungsarbeiten", bei welchen die verschiedenen Mittel, welche die Metalle gegen die Einwirkung der atmosphärischen Luft und anderer Einflüsse zu schützen bestimmt sind, und Kunstarbeiten wie Quilloschiren, Tauschiren u. s. w. besprochen werden.

Im zweiten Theil sind dann, wie Verfasser selbst sagt, Beispiele aus der speciellen Technologie enthalten. Der Blech- und Drahtfabrication folgen die Schrott- und Schriftgiefserei, die Anfertigung der Röhren, sowohl aus Gufs- wie schmiedbarem Eisen, der Schrauben und Schraubenmuttern, der Schneidwaaren, der Nägel und Drahtstifte, der Münzen, der Stahlschreibfedern, Steck- und Nähnadeln und die Einrichtung und Herstellung der Schlösser.

Im Gegensatz zu manchen anderen Büchern dieser Art bewährt sich die gewählte Eintheilung im allgemeinen recht gut, und es fügen die Einzelbeschreibungen sich ungezwungen ein. Die Darstellung ist einfach und leicht verständlich. In bescheidener Weise bezeichnet der Verfasser das Werk als bestimmt, in erster Reihe Studirenden und jüngeren Betriebsleuten dazu behülflich zu sein, das beim Unterricht Gehörte zu ergänzen und ein Verständnifs für die Einrichtungen und Vorgänge zu gewinnen, welche ihnen im Betriebe vor Augen treten. Natürlich vermag ein solches Buch dem Fachmann in seiner Sonderthätigkeit nichts Neues zu bieten, dies verbietet sich schon durch den Umfang des behandelten Stoffs, aber es ist eine bekannte Thatsache, dafs der auf einem Sondergebiet thätige Fachmann der Gefahr, einseitig zu werden, in hohem Mafs ausgesetzt ist. Um ihn vor diesem nicht wünschenswerthen Zustand zu bewahren, dürfte das neueste Werk Ledeburs trefflich geeignet sein.

Herstellung und Verwendung der Accumulatoren. Von F. Grünwald. II. Auflage bei Wilh. Knappe in Halle a. d. S.

Ein gemeinfafslich geschriebenes Büchlein von 154 Seiten in Kl.-Octav mit 83 Textabbildungen, dessen neue Auflage um so mehr Anklang finden dürfte, als die Verwendung von Accumulatoren als Pufferbatterien in neuerer Zeit stark zugenommen hat und im entsprechenden Verhältnifs auch das Bedürfnifs nach Aufklärung gestiegen ist.

Vierstellige mathematische Tabellen. Von E. Schultz, wissensch. Lehrer an der Kgl. Hüttenschule in Duisburg. In 4 Ausgaben, je in Ganzleinen geb., zu 1,20 *M* für gewerbliche Lehranstalten, zu 1 *M* für höhere Schulen, zu 80 ₰ für Gymnasien, zu 60 ₰ für Handwerker und Fortbildungsschulen bei G. D. Bädeker in Essen. II. Auflage.

Mit Recht darf Verfasser die nach Verlauf eines Jahres erforderlich gewordene Neuauflage als Beweis für die zweckgemäfse Einrichtung seiner Tabellen ansehen. Der Genauigkeitsgrad ist für die gewöhnlichen Zwecke hinreichend, die Druckausstattung sehr klar, so dafs Mancher, dessen Augen bei Benutzung der gewöhnlichen Kalender- oder Taschenbuch-Tabellen zur Bestimmung der Potenzen, Wurzeln, Kreisumfänge, der verschiedenen Functionen der Kreisabschnitte u. s. w. versagen, hier ohne Müheaufwand zurecht kommen wird. Man kann mit dem Verfasser darüber streitig sein, ob die Ziele, welche er durch seine vierte Ausgabe den Handwerkerschulen gestellt hat, nicht zu weit gehen — doch ist dies eine Frage, deren Lösung nicht hierhin gehört.

Die Leistung der Verlagsbuchhandlung in Bezug auf Billigkeit verdient angesichts der trefflichen Ausstattung volle Anerkennung.

S.

Repertorium der technischen Journal-Litteratur. Herausgegeben im kaiserl. Patentamt. Jahrgang 1896. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

Der diesjährige Band ist zwar infolge der gröfseren Zahl der aufgenommenen Aufsätze umfangreicher als die Vorgänger, es scheint aber fast, als ob man hierin noch weiter gehen könnte, auf dafs das verdienstvolle Unternehmen seinen durch den Titel ausgedrückten Zweck ganz und voll erfülle; man wird uns gewifs zugestehen, dafs die technische Literatur der Welt, welche im Jahre 1896 über die Fortschritte in der Darstellung des Eisens erschienen ist, sich nicht in 7 Spalten angeben läfst. Ausstattung und Druck sind tadellos.

Deutsche Gewerbeordnung und deren Nebengesetze nebst den Ausführungserlassen und sonstigen Erläuterungen. Herausgegeben von G. A. Grote-

fend. II. Aufl. bei L. Schwann in Düsseldorf. Preis 3,50 ℳ.

Seitdem im Jahre 1892 die I. Auflage dieses Bandes, der sich den bekannten Schwannschen Handausgaben deutscher und preufsischer Gesetze würdig anreiht, erschienen ist, hat die Gesetzesmaschine nicht geruht; mannigfache Aenderungen der bestehenden Gesetze, neue Vorschriften und Anweisungen sind seither ergangen, so dafs die Neuauflage sicherlich zeitgemäfs ist.

Zoll-Regulativ für die Unter-Elbe, für den Kaiser Wilhelm-Kanal, für die Unter-Weser. (Sonderabdruck aus: Die Regulative u. s. w.) Herausgegeben von Troje, Königlich Preufsischer Steuerrath. 5. Auflage. Harburg 1898, Gustav Elkan. Preis 60 ₰.

Nachtrag I zu: *Die Regulative und sonstigen Ausführungsbestimmungen (einschliefslich der wichtigsten Vertragsbestimmungen) zu den Zollgesetzen,* nebst den Bestimmungen über den Uebergangsabgaben-Verkehr. Herausgegeben von Troje, Königlich Preufsischer Steuerrath. 5. Auflage. Harburg 1898, Gustav Elkan. Preis 1 ℳ.

Samariterbuch für Jedermann. Allgemein verständliche Anleitung zur ersten Hülfeleistung bei Unglücksfällen. Von Dr. med. W. Eydam. VII. Auflage. Preis 1 ℳ bei Otto Salle in Berlin.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Westfälisches Kokssyndicat in Bochum.

Aus dem Bericht für 1897 theilen wir Nachstehendes mit:

„Das Berichtsjahr bildet die Fortsetzung der bereits in unserem vorjährigen Bericht erwähnten aufwärtsstrebenden Bewegung, welche für die Hauptzweige des Grofsgewerbes im Jahre 1895 einsetzte und sich bisher im grofsen und ganzen behauptet hat. Immerhin stand diese günstige Bewegung am Schlufs des Jahres 1897 nicht mehr so unangefochten da, als zu Beginn desselben. Unter dem Einflufs sehr befriedigender wirthschaftlicher und politischer Verhältnisse und gestützt auf eine anhaltend lebhafte und Monate hindurch nicht zu befriedigende Nachfrage gingen die Koksnotirungen während des Berichtsjahres allmählich in die Höhe. — Hochofenkoks, welcher von sämmtlichen grofsen Consumenten zu 12 bis 12,50 und 13 ℳ die Tonne für das Jahr 1897 eingekauft war, stieg für 1898 langsam auf 13,50 und 14 ℳ für die Tonne ab Kokerei; gleichzeitig erfuhren die übrigen Kokssorten eine entsprechende Preisaufbesserung. Zu diesen lohnenden Preisen wurde schon in den ersten Monaten des Jahres 1897 die Gesammterzeugung des Jahres 1898 verkauft. Nach dieser Richtung hin hat somit der Koksmarkt im Jahre 1897 ein recht erfreuliches Bild gezeigt. — Erst mit Schlufs des Berichtsjahres, als auf dem inländischen Roheisenmarkte Anzeichen einer Zuvielerzeugung sich bemerkbar machten, und auch auf dem Weltmarkt das Roheisen einen Preisfall erlitt, welcher zum Theil dem zunehmenden amerikanischen Wettbewerb und in England dem lange anhaltenden Ausstand der englischen Maschinenbauarbeiter sowie dem damit verknüpften Minderverbrauch an Roheisen zuzuschreiben blieb, machte sich eine Rückwirkung auch auf unsern Koksmarkt bemerkbar. Die im Kokssyndicat vereinigten Kokereien konnten während der ganzen Dauer des Jahres 1897 ihre volle Leistungsfähigkeit entfalten. — Die Nachfrage war zeitweise so stark, dafs wir Veranlassung nahmen, zur Erfüllung unserer Verbindlichkeiten von einem mit eigenen Gruben und Kokereien arbeitenden Hüttenwerke, welches für die eigene Kokserzeugung damals noch keine volle Verwendung hatte, rund 18000 t Koks zu übernehmen und aufserdem 5000 t von England zu kaufen. Bei dieser Gesammtlage bezifferte sich der Umfang unserer Geschäftsthätigkeit in 1897 so hoch wie nie zuvor. Die Kokserzeugung auf den Zechen des Kohlenreviers hat nämlich betragen: a) im Syndicat, einschliefslich der Privatkokereien 6036530 t; b) auf drei aufserhalb stehenden Koksanstalten 181250 t; c) auf den Hüttenzechen 653777 t, zusammen 6871557 t im Werthe von rund 76 Millionen Mark. Gegen das Vorjahr mit 6265338 t Erzeugung ergiebt sich sonach für 1897 ein Gesammtzuwachs von 606219 t = 9,6 %. Dieser Zunahme gegenüber sei bemerkt, dafs schon im Jahre 1896 die Erzeugung sowohl in der Gesammtmenge als auch procentual gegen 1895 stärker gestiegen war, nämlich um 702835 t = 12,63 %. Im Syndicat selbst beziffert sich die Zunahme in 1897 auf 8,2 % gegen 15,5 % im Vorjahre, im Laufe der beiden verflossenen Jahre hat sonach die Kokserzeugung zusammen um 23,7 % im Syndicat, und 22,23 % auf den Oberbergamtsbezirk berechnet, zugenommen. Die Betheiligungsziffern im Syndicat betrugen: im Januar 1897 5733990 t, im Januar 1898 6222010 t, der Zugang mithin 488020 t = 8,5 %. Die volle Betheiligung ist sonach im Berichtsjahre nicht erreicht worden, was in einer Reihe gröfserer Betriebsstörungen auf den Zechen seine Erklärung findet. Das Anwachsen der Kokserzeugung erfolgte in 1897 fast genau in gleichem Schritte mit der deutschen Roheisendarstellung, welche um 8,3 % heraufging. — Roheisen und Koks haben überhaupt in den letzten 7 Jahren im Mittel eine gleiche Steigerung der Erzeugung von rund 7 % jährlich aufzuweisen. Die Abfuhr an Ruhrkoks betrug im Durchschnitt des Jahres 1897 arbeitstäglich 22905 t gegen 20884 t im Vorjahre und 18541 t in 1895. In den Koksabsatzwegen hat sich im Berichtsjahre ein nicht unwesentlicher, durch die starke Hochofenkoks-Nachfrage geschaffener Mengenwechsel vollzogen. — Der Gesammtabsatz an Hochofenkoks stieg von 4083455 t auf 4643452 t bezw. von 79,44 % auf 83,26 % vom gesammten Grofskoks. — Am meisten waren die Hochofenkoksabladungen im Kohlenrevier gewachsen, nämlich von 493811 t in 1896 auf 627243 t in 1897 = 27 % —, ein Beweis der vorzüglichen Lage des heimischen Eisenhüttengewerbes während des Jahres 1897. In das Minetterevier gingen folgende Mengen:

nach Luxemburg	917442 t	gegen	811523 t	in	1896
„ Lothringen	634538 t	„	593996 t	„	1896
„ Frankreich	984916 t	„	898631 t	„	1896
zusammen	2536896 t	„	2304150 t,		

also 10 % mehr gegen 11 % in 1896. Die Koksabnahme des Minetterevіers würde übrigens noch eine wesentlich höhere Ziffer gezeigt haben, wenn nicht einige

dortige Hütten unter beträchtlichen Betriebsstörungen zu leiden gehabt hätten, und in der Fertigstellung einiger im Bau begriffener Hochöfen nicht wesentliche Verzögerungen eingetreten wären. Allein in Luxemburg betrug diese Minderabnahme rund 156000 t. Zurückgegangen ist von allen Absatzrichtungen — und zwar entsprechend unserer Absicht — der Versand nach Belgien, wenn auch nur um 3106 t. Der Absatz in Giefsereikoks hat sich während des Berichtsjahres um 42193 t oder um 6 % gehoben; die Seeausfuhr ist dagegen von 297577 t in 1896 auf 129428 t zurückgegangen, weil wir uns auf die Ausführung früher übernommener Verpflichtungen beschränken und von dem Verkaufe weiterer Mengen mit Rücksicht auf den Inlandsbedarf absehen mufsten. Der Absatz in Brechkoks hat in 1897 um rund 21000 t zugenommen, derjenige von Siebkoks sich wenig verändert. Die bei allen gröfseren Bauten eingeführten Centralheizungen würden eine wesentlich gröfsere Menge Brechkoks verbraucht haben, wenn nicht der aufserordentlich milde Winter den Verbrauch an Heizmaterial fühlbar beschränkt hätte. Während des Berichtsjahres kamen 576 neue Koksöfen in Betrieb. Nach Abrechnung der dafür im Wegfall getretenen älteren Oefen blieben zu Ende 1897 im Syndicat 7616 Koksöfen — darunter 1888 Theeröfen — vorhanden. Vom 1. Januar 1898 tritt aufserdem Zeche Westhausen mit 60 Koksöfen hinzu. Wir geben nachstehend eine Uebersicht über die Kokserzeugung in sämmtlichen deutschen Steinkohlenbecken:

	1890 t	1891 t	1892 t	1893 t	1894 t	1895 t	1896 t
Ruhrkohlenzechen	4 187 780	4 388 010	4 560 984	4 780 489	5 398 612	5 562 503	6 265 338
Oberschlesien, incl. Hütten	1 065 335	1 072 955	1 003 629	1 060 235	1 121 587	1 113 706	1 268 722
Niederschlesien	254 178	293 372	325 015	366 110	415 963	427 409	443 361
Saar	557 353	584 128	587 315	573 581	695 045	713 047	743 639
Bergrevier Aachen	246 923	265 954	258 613	218 551	207 098	286 878	310 161
Obernkirchen	23 888	25 487	25 518	26 923	24 486	27 152	27 292
Königreich Sachsen	76 063	82 184	82 256	73 329	78 600	70 449	77 086
zusammen	6 411 520	6 712 090	6 843 330	7 099 218	7 941 391	8 201 144	9 135 599
Zunahme	—	4,4 %	2 %	3,6 %	11,8 %	3,3 %	11,4 %

Als eine höchst erfreuliche Mafsnahme im Eisenbahntarifwesen mufs die am 1. April 1897 erfolgte Ausdehnung des Rohstofftarifs auf alle Brennstoffe (amtlich ist hierbei als Bezeichnung für Koks, „Steinkohlenkoks" gewählt) bezeichnet werden. Der Tarif ist auf Grundlage eines Streckensatzes von 2,2 ₰ für das tkm bis zu Entfernungen von 350 km unter Anstofs von 1,4 ₰ für das tkm auf alle weiteren Entfernungen und bei allgemein 0,7 ℳ Abfertigungsgebühr gebildet. — Es handelt sich bei dieser Tarifermäfsigung auf Kohlen, Koks u. s. w. um eine endliche Erfüllung von Forderungen seitens aller Gewerbezweige sowohl, als auch des Kohlenbergbaus selbst. — So dankbar die gewährte Tarifmafsregel auch zu begrüfsen bleibt, so mufs indefs doch gleichzeitig gesagt werden, dafs die Industrie hierin nur eine Abschlagszahlung auf ihre Forderung erblicken kann und eine baldige weitere Herabsetzung zur Bekämpfung des ausländischen, durch niedrige Frachten begünstigten Wettbewerbs erforderlich bleibt. Hierbei mag erwähnt werden, dafs die Grenze von 350 km, von welcher ab erst der Anstofs des billigeren Frachtsatzes erfolgt, fast genau der Entfernung von der Ruhr bis zum Minetterevier entspricht, so dafs für letzteres keine Vortheile aus dem Rohstofftarif erwachsen. Unsere Kokssendungen auf eine Entfernung über 350 bis 800 km haben sich im Berichtsjahre um rund 14 % gegen 1896 vermehrt, diejenigen über 800 km sogar um 32,4 %. Um der heimischen Eisenindustrie die Möglichkeit vermehrten Absatzes gegenüber dem meist günstiger gestellten ausländischen Erzeugnifs zu erleichtern, haben wir uns entschlossen, neben der schon seit Jahren an die Roheisenverbände zu Düsseldorf und Siegen gezahlten Ausfuhrvergütung für Spiegeleisen aufserdem den Giefsereiroheisen-Syndicaten pro 1898 eine Beihülfe bis zu 600000 ℳ zur Bekämpfung der Einfuhr englischen Giefsereiroheisens zu bewilligen; wir dürfen hoffen, auf diese Weise eine günstige Rückwirkung auf die Beschäftigung der deutschen Hütten im allseitigen Interesse zu erzielen. Aufser der Erzeugung unserer Mitglieder und der Privatkokereien sind im Berichtsjahre noch für das belgische Kokssyndicat 385016 t, für das Aachener Revier (Eschweiler Bergwerksverein und Vereinigungsgesellschaft im Wurmrevier) 153082 t, für diverse Hüttenwerke 45127 t Koks mitverkauft worden. Für die Privatkokereien wurden 222585 t Kokskohlen im Werthe von 1651668 ℳ ab Zeche beschafft.

Kokssyndicat in Bochum.

Im Monat Februar 1898 wurden von den dem Kokssyndicat angehörigen Zechen 475299 t Koks abgesetzt (gegen 516800 t im Januar 1898 und 444716 im Februar 1897), hierzu kommt der Versand der Privat-Kokereien mit 12782 t (gegen 13182 im Januar), so dafs sich ein Gesammtabsatz von 488081 t (gegen 529982 im Januar 1898 und 458608 im Februar 1897) ergiebt. Der Koksabsatz hat demnach im Februar 1898 bei einer beschlossenen Erzeugungs-Einschränkung von 9 % eine sich auf 7,9 % belaufende Verminderung gegen den Vormonat erfahren.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat in Essen.

Der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1897 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die in unserem vorjährigen Berichte ausgesprochene Hoffnung auf eine günstige Entwicklung des Kohlengeschäfts im Jahre 1897 hat sich im vollen Mafse bestätigt. Die gute Lage, in welcher sich zur Zeit unserer damaligen Berichterstattung die Kohlenindustrie dank der auf allen Gebieten des gewerblichen Lebens herrschenden regen Beschäftigung befand, hat in dem weiteren Verlaufe des Jahres nicht nur angehalten, sondern noch eine wesentliche Besserung erfahren. Während noch im November 1896 bei Feststellung des Förderplanes für das erste Halbjahr 1897 für die Monate Januar und Februar eine Fördereinschränkung von 5 % und für die Monate März bis Juni eine solche von 10 % beschlossen werden mufste, konnte infolge der günstigen Entwicklung der Marktlage auf unseren Antrag bereits die Versammlung der Zechenbesitzer vom 8. Februar die völlige Aufhebung der Einschränkung ab 1. März beschliefsen. Eine Aenderung dieser Mafsnahme ist auch im ferneren Verlaufe des Jahres nicht erforderlich gewesen, obgleich die Betheiligungsziffer im Berichtsjahre wieder eine erhebliche Steigerung erfahren hat. Von 43417490,5 t

Digitized by Google

am Schlusse des Jahres 1896 und 44 274 765,5 t am 1. Januar 1897 ist die Betheiligungsziffer bis zum Schlusse des Jahres auf 48 043 912 t, d. h. um 3 769 146,5 t = 8,51 % gestiegen. Am 1. Januar des laufenden Jahres erhöhte sich die Betheiligungsziffer um weitere 496 250 t und zwar in der Hauptsache durch das Hinzutreten der neu aufgenommenen Zechen Roland und Westhausen, so dafs sich dieselbe an diesem Tage auf 48 540 162 t belief. Rechnungsmäfsig, also unter Berücksichtigung der jeweiligen Termine, zu welchen die Erhöhungen bewilligt wurden, stellte sich die Betheiligungsziffer für das Jahr auf 46 106 189 t und nach Abzug der freiwilligen Einschränkungen auf 44 906 987 t. Gefördert wurden 42 195 352 t, die Förderung ist also um 2 711 635 t = 6,038 % gegen 8,705 % im Vorjahre hinter der freiwillig eingeschränkten Betheiligungsziffer zurückgeblieben. Der Förderabrechnung hat dagegen unter Berücksichtigung der nicht entschädigungsberechtigten Mengen eine Einschränkung von 2,2 % gegen 7,31 % im Vorjahre zu Grunde gelegt werden müssen. Es dürfte von Interesse sein, die Entwicklung zu verfolgen, welche Betheiligungsziffer und Förderung in den seit Beginn des Syndicats verflossenen Jahren erfahren haben, weshalb wir eine Zusammenstellung dieser Zahlen hier folgen lassen.

	Betheiligungsziffer			Förderung		
		Steigerung gegen das Vorjahr			Steigerung gegen das Vorjahr	
	t	t	%	t	t	%
1893	35371917			33539230		
1894	36978603	1606686	4,54	35044225	1504995	4,49
1895	39481398	2502795	6,77	35347730	303505	0,87
1896	42735589	3254191	8,24	38916112	3568382	10,10
1897	46106189	3370600	7,89	42195352	3279240	8,43

In der nachstehenden Aufstellung geben wir eine Uebersicht über die Absatzverhältnisse in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres:

Monat	Betheiligungsziffer *	Gesammtabsatz		Selbstverbrauch	Versand		
					insgesammt	für Rechnung des Syndicats	
	t	t	% der Betheiligungsziffer	t	t	t	%
Januar	3 540 452	3 365 225	95,05	826 906	2 519 880	2 339 257	92,83
Februar	3 406 270	3 284 896	96,44	790 870	2 498 270	2 331 858	93,34
März	3 800 948	3 570 396	93,94	886 695	2 672 508	2 513 502	94,05
April	3 585 879	3 251 930	90,69	836 244	2 420 963	2 306 669	95,28
Mai	3 713 898	3 460 431	93,18	872 095	2 600 232	2 490 422	95,78
Juni	3 494 201	3 211 417	91,91	826 976	2 387 872	2 294 313	96,08
Juli	4 041 449	3 744 042	92,64	896 945	2 828 974	2 724 160	96,29
August	3 887 335	3 626 988	93,30	886 769	2 750 726	2 650 053	96,34
September	3 876 729	3 659 264	94,39	888 010	2 769 923	2 660 289	96,04
October	3 971 596	3 640 606	91,67	923 344	2 684 709	2 570 635	95,75
November	3 698 752	3 570 097	96,52	911 554	2 658 801	2 530 410	95,17
December	3 889 478	3 810 060	97,96	966 618	2 845 649	2 711 122	95,27
Summa	44 906 987	42 195 352	93,96	10 513 026	31 638 507	30 122 690	95,21

Der Absatz im Berichtsjahre ist um arbeitstäglich 11 186 t = 8,69 % höher gewesen wie im Vorjahre. Von dieser namhaften Absatzsteigerung entfällt der überwiegende Theil auf unsere heimische Industrie im ausschliefslichen Eisenbahnversand, welche einen sehr erheblichen, zeitweise kaum zu befriedigenden Mehrbedarf hatte.

Auch der Versand über die Rheinhäfen ist infolge des günstigen Wasserstandes während der ersten 10 Monate des Jahres ein recht lebhafter gewesen, ohne indefs die allerdings aufsergewöhnliche Höhe des Jahres 1896 erreicht zu haben. In den Monaten November und December verschlechterte sich der Rheinwasserstand aufserordentlich, so dafs die Verschiffungen zu Berg eine weitere Einbufse erlitten. Insgesammt wurden 400 000 t weniger zu Berg verschifft als im Vorjahre. Dieser Ausfall hatte zur Folge, dafs die oberrheinischen Lager am Schlusse des Jahres fast geräumt und nur sehr geringe Bestände in das neue Jahr zu übernehmen waren.

Mit Rücksicht auf den gröfseren Bedarf unserer heimischen Industrie haben wir uns in unserem überseeischen Export auf das zur Erhaltung der alten Beziehungen unbedingt Nothwendige beschränkt. An anderen gegen ausländische Brennmaterialien zu behauptenden Absatzpunkten, wie Hamburg, Holland u. s. w., haben wir zwar Absatzvermehrungen zu verzeichnen, doch stehen dieselben nicht im Verhältnifs unserer bisherigen Betheiligung an der Versorgung dieser Plätze mit Brennmaterialien gegenüber dem ausländischen Wettbewerb. Dieses zu Ungunsten der westfälischen Kohle eingetretene Mifsverhältnifs ist in der Hauptsache darauf zurückzuführen, dafs wir den billigen Preisen, mit welchen infolge ihrer geringen Transportkosten die englische Concurrenz vorzugehen in der Lage ist, mit Rücksicht auf die dieser Thatsache keine Rechnung tragende Höhe unserer Eisenbahnfrachten nicht weiter folgen können. Auf unsere wiederholten Anträge auf Frachtermäfsigung nach den dem englischen Wettbewerb besonders ausgesetzten Gebieten sind wir bis jetzt stets ablehnend beschieden worden und werden wir es deshalb wohl auch fernerhin noch mit ansehen müssen, wie englische Kohle mehr und mehr in Gegenden eindringt, welche nach ihrer geographischen Lage zu unserem natürlichen Absatzgebiete zählen sollten. Die einzige bedeutendere Tarifmafsnahme, welche wir zu verzeichnen haben, ist die bekanntlich auf das jahrelange Drängen der betheiligten Kreise am 1. April des Berichtsjahres erfolgte Ausdehnung des Rohstofftarifs auf Versendungen von Brennmaterialien. So dankbar dieses Vorgehen der Eisenbahnverwaltung auch anzuerkennen ist, mufs dasselbe doch als unzureichend bezeichnet werden. Unsere deutsche Industrie bedarf unbedingt billigerer Frachten, wenn sie ihre Stellung gegenüber ihren mächtigen Rivalen auf dem Weltmarkte sich erhalten und weitere Fortschritte, die ja doch naturgemäfs dem Ganzen zu gute kommen, machen soll. Dafs solche Verbilligungen möglich sind, wird durch die von Belgien und Frankreich befolgte Tarifpolitik

* Nach Abzug der freiwilligen Einschränkung und unter Berücksichtigung der Arbeitstage der einzelnen Monate.

bewiesen, die ihre Hauptaufgabe in einer kräftigen Unterstützung ihrer nationalen Industrie sieht, von amerikanischen Tarifsätzen ganz zu schweigen. Eine bedauerliche Störung erfuhr das Versandgeschäft und damit die Förderung durch den in ganz aufserordentlichem Mafse im Herbste des Berichtsjahres aufgetretenen Wagenmangel, welcher sich schon Ende September geltend machte und im Monat October eine geradezu erschreckende Höhe erreichte. Es mufs anerkannt werden, dafs die Eisenbahnverwaltung die gröfsten Anstrengungen zur Beseitigung des Uebelstandes gemacht hat, jedoch ist es ihr erst allmählich im Laufe des Monats November gelungen, in der Wagengestellung wieder geordnete Verhältnisse herbeizuführen. Den aufserordentlich schädigenden Einflufs, welchen diese Calamität auf den Kohlenabsatz ausgeübt hat, veranschaulicht der in obiger Zahlenübersicht angestellte Vergleich der Förderziffern mit der rechnungsmäfsigen Betheiligung. Während im September die Förderung 94,39 %, im November 96,52 % der Betheiligungsziffer betrug, blieb sie in dem unter normalen Verhältnissen für den Kohlenabsatz günstigen Monate October und zwar lediglich unter der Einwirkung des Wagenmangels um 8,33 % hinter der Betheiligungsziffer zurück. Wenn es auch trotzdem im grofsen und ganzen möglich gewesen ist, unserer heimischen Industrie ihren Bedarf zuzuführen, so haben wir doch infolge dieser Störung im Eisenbahnbetriebe in den durch fremde Concurrenz bestrittenen Gebieten manche Lieferung verloren, welche selbst mit Preisopfern nicht wiederzugewinnen sein wird. Der Grund für dieses zeitweilige Versagen der Eisenbahn, auf welche ja doch fast unser gesammter Güterverkehr angewiesen ist, liegt unzweifelhaft darin, dafs die Entwicklung des Eisenbahnwesens den namhaft gesteigerten Ansprüchen des Verkehrs nicht gefolgt ist. Freilich darf nicht verkannt werden, dafs einerseits namentlich unsere rheinisch-westfälische Industrie in den letzten Jahren eine aufserordentlich starke Ausdehnung erfahren hat und dafs andererseits gerade im hiesigen Revier mit seinem engmaschigen Schienennetz die Verhältnisse für die weitere Ausgestaltung des Verkehrwesens besonders ungünstig liegen. Unter diesen Umständen mufs unsere Industrie der für die ganze Entwicklung des Verkehrswesens so aufserordentlich wichtigen Kanalfrage ein erhöhtes Interesse zuwenden, welches ja auch schon unsere Betheiligten durch die uns gegebene Ermächtigung bethätigt haben, unsererseits der für die Vermittlung des Verkehrs auf dem Dortmund-Ems-Kanal gebildeten Transportgesellschaft beizutreten. Wir sprechen die Hoffnung aus, dafs die durchaus nothwendige Entlastung der Schienenwege durch eine weitere Ausbildung unseres Kanalsystems, besonders durch den Bau des Mittellandkanals, sobald wie irgend möglich, herbeigeführt wird, und sind der Ueberzeugung, dafs dies nicht nur zum Wohle der westlichen Industrie, sondern des gesammten Vaterlandes in hohem Mafse beitragen würde. Ueber die voraussichtliche Gestaltung des Kohlenabsatzes im laufenden Jahre lassen sich zur Zeit bestimmte Angaben nicht machen. Der ungewöhnlich milde Winter, verbunden mit dem ungünstigen Wasserstande des Rheines, hat im Beginn des neuen Geschäftsjahres Stockungen im Absatz herbeigeführt, welchen die Versammlung der Zechenbesitzer auf unseren und des Beiraths Vorschlag durch den Beschlufs einer Fördereinschränkung von 10 % für die Monate Februar und März Rechnung getragen hat. Immerhin darf es als ein Beweis für die im allgemeinen gesunde Lage des Marktes angesehen werden, dafs trotz der durch den milden Winter und die ungünstigen Schiffahrtsverhältnisse hervorgerufenen zeitweiligen Absatzstockungen im Januar 3 501 938 t oder 136 713 t mehr wie im Januar 1897, im Februar 3 396 543 t oder 111 647 t mehr wie im Februar 1897 gefördert und ohne nennenswerthe Vermehrung der Bestände abgesetzt wurden. Hieraus und aus der im allgemeinen guten Beschäftigung eines grofsen Theiles der Industrie dürfte eine weitere befriedigende Entwicklung des Kohlenmarktes zu folgern sein."

Das ungarische Eisencartell

ist nach einer Mittheilung der „Oest.-ung. Montan- und Metallind.-Ztg." auseinander gegangen, noch ehe das neue Krompacher Werk die Fabrication begonnen hat. Eine entsprechende Rückwirkung auf die österreichischen Preisverhältnisse wird als unausbleiblich bezeichnet und gleichzeitig die Mindereinnahme, welche auf den Jahresumsatz der Cartellgruppen Stab-, Formeisen, Stahl und Träger, U-Eisen und Zoreseisen zu erwarten ist, auf rund 1½ Mill. für die ungarischen und auf 4½ Mill. Gulden für die österreichischen Werke geschätzt, während für Eisenbahnmaterial und andere Walzerzeugnisse weitere 1½ Mill. Gulden voraussichtlich verloren gehen.

Tennessee Coal, Iron & Railroad Co.

Aus dem Jahresbericht, welchen N. Baxter jr., der Präsident der Gesellschaft, für das Jahr 1897 erstattete, ist zu entnehmen, dafs die Gesellschaft, um weitere Zinsverluste zu ersparen, sich entschlofs, die Roheisenvorräthe in einer Höhe von 163 000 tons, welche aus dem Jahre 1895 herübergekommen waren, zu Geld zu machen. Die Erzeugung des Jahres 1897 belief sich an Kohle auf 3 457 313 tons, an Koks auf 916 492 tons und an Roheisen auf 541 940 tons.

In Syracuse bei den Ensley-Oefen hat die Gesellschaft eine Semet-Solvay-Koksofenanlage neuerbaut, welche 400 000 $ kosten soll. Was die Stahlfabrication der Südstaaten betrifft, so wird berichtet, dafs dieselbe in starker Zunahme begriffen sei. Die Birmingham-Rolling-Mill-Company hat jetzt 2 basische Martinöfen ständig in Betrieb und schickt angeblich ihren Stahl nicht nur nach den Vereinigten Staaten, sondern auch nach Deutschland, Rufsland, England und Italien. Zum Ausfuhrhandel heifst es, dafs derselbe sich sehr lebhaft gestaltet und die gesammte Verschiffung von Roheisen von Birmingham nach dem Auslande vom 1. Juli 1896 bis 1. Januar 1898 293 996 tons betragen habe. Die Mittheilungen über die finanziellen Verhältnisse lassen an Klarheit viel zu wünschen übrig; zu ersehen ist nur, dafs der Rohgewinn 623 825 $ betragen habe, von welchem 119 053 $ auf Roheisenbestände und einige andere Verluste abzuschreiben seien, so dafs 493 547 $ übrig blieben, eine Summe, welcher aber 649 830 $ fälliger Zinsen gegenüberstehen.

Die Carnegie-Stahlwerke

haben nach Nachrichten amerikanischer Blätter die Carrie-Furnace Co., welche 2 Hochöfen nebst Koksöfen bei Homestead besitzt, aufgekauft und damit die Zahl der Hochöfen, welche ihnen von den insgesammt 30 des Allegheny-Districts gehören, auf 17 erhöht. Sie sollen damit 85 % der Gesammtleistungsfähigkeit der Hochöfen im Pittsburger District erreicht haben.

Russische Bestellungen auf amerikanische Panzerplatten.

Nach Mittheilungen von amerikanischen Blättern hat die russische Marine bei Carnegie Panzerplatten für 2 erstklassige Schlachtschiffe bestellt. Der Preis soll 500 $ f. d. t sein.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft:

Festbericht zur Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestehens der Gelsenkirchener Bergwerks-Actien-Gesellschaft zu Rheinelbe bei Gelsenkirchen. 1898.

Von der Redaction der Zeitschrift „Glück auf" in Essen:

VII. Internationaler Geologen-Congreſs in Ruſsland. Von Dr. K. Keilhack. Essen 1897.

Von Hrn. Dr. Julius Treumann-Hannover:

Ueber die Rostschutzmittel und deren Werthbestimmung. Von Dr. J. Treumann.

Von Hrn. Wilhelm Grevel-Düsseldorf:

Ein Ausflug nach Kiau-Tschou. Vortrag von Geh. Oberbaurath Franzius. Berlin 1898.

Von Hrn. F. Schlegtendal-Duisburg:

Journal of the Iron and Steel Institute. Jahrgang 1883—1892.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniſs.

Besuch, Josef, Betriebsleiter der Firma Gebr. Brüninghaus & Co., Stahlwerke, Werdohl.
Dreger, Paul, techn. Director des Peiner Walzwerks, Peine.
Fürth, Anton, Betriebsleiter der Agnesenhütte, Haiger, Hessen-Nassau.
Goedicke, E., Director der Oesterr. Carbid- & Carbor-Actiengesellschaft, Wien I, Pestalozzigasse 3.
Hesemann, Fritz, Betriebschef der Stahlgieſserei von Ganz & Co., Ratibor.
Honigmann, E., in Firma Honigmann & Schellenberg, Ruhrort.
Kiel, Regierungs- und Gewerberath, Münster i. W.
Knaff, Hüttendirector, Wissen a. d. Sieg.
Körösi, Emil, Hütteningenieur, Waggonfabrik Phönix, Riga, Ruſsland.
Offergeld, Otto, Generaldirector der Act.-Ges. für Eisenindustrie und Brückenbau-Duisburg, Horrem bei Köln.
Palgen, Carl, Director der Mosel-Hüttenwerke, Longeville-Metz, Lothringen.
Schilling, W., Betriebsingenieur der Wissener Bergwerke und Hütten, Abth. Au, Heinrichshütte bei Au (Sieg).
Tetzner, A., Ingenieur auf Hütte Phönix, Laar-Ruhrort.
Vetter, H., Director der Maschinen- und Dampfkesselfabrik „Guillaume Werke", G. m. b. H., Neustadt a. d. Haardt.
Wiebach, Wilh., Görlitz, Bahnhofstr. 46.
Wolters, Fritz, Betriebsdirector und Bevollmächtigter des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins, Frankfurt a. M., Humboldtstr. 22.
Zaykowsky, Stanislaw, Ritter v. Zayki, Ingenieur Ludwigshütte in Blizyn-Via Skarzisko, Russ.-Polen

Neue Mitglieder:

Adamiecki, Victor, Huto Bankowa, Dombrowa, St. der Warschau-Wiener-Bahn, Russ.-Polen.
Brandenburg, Louis, Bergingenieur, Katharinahütte bei Sosnowice.
de Cente, Josef, Wiener Neustadt, Nieder-Oesterr.
Drieschner, Alfred, Ingenieur der Firma Albert Hahn, Röhrenwalzwerk, Oesterr.-Oderberg.
Fuchs, Hüttenmeister, Katharinahütte bei Sosnowice.
von Grabianski, Hütteninspector, Katharinahütte bei Sosnowice.
Grub, Ingenieur, Königliches Hüttenamt, Gleiwitz.
Hendrickx, Fernand, Maschineningenieur, Alexandrowsky Selo, St. Petersburg, Neu-Alexanderstr. 2, Loge 41.
Herbrecht, Ingenieur, Königliches Hüttenamt, Gleiwitz.
Jacobs, Carl, Ingenieur, Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken, Gleiwitz.
Janus, Procurist, Donnersmarckhütte, Zabrze.
Knowiakowski, Ingenieur, Katharinahütte b. Sosnowice.
Lubowski, Otto, Hüttendirector, Paruschowitz b. Rybnik.
Mikoschewski, Bergingenieur, Katharinahütte bei Sosnowice.
Mortimer, Oscar, Ekatherinenburg, Nischni Serginsky, Sawod, Ruſsland.
Peterson, Maschinenmeister, Katharinahütte bei Sosnowice.
Tichy, Julius, Ingenieur, Trzynietz bei Teschen.
Tlach, Bergassessor, Gleiwitz.
Ullmann, Hütteninspector, Katharinahütte b. Sosnowice.
Vierthaler, August, Ingenieur, Trzynietz bei Teschen.
Wenzel, Ernst, Dr. phil., Henrichshütte b. Hattingen
Wypyrsczyk, Franz, Regierungsbaumeister, Beuthen, O.-Schl.
Zech, Emil, Chemiker des Hörder Vereins, Hörde i. W.

Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste

Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien

findet am

3. April d. J., Nachmittags 2 Uhr,

im Theater- und Concerthause in Gleiwitz statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorstandswahl.
3. Vortrag des Hrn. Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin: „Handelsverträge und autonomer Tarif".
4. Vortrag des Hrn. Marinebaurath a. D. Janke-Laurahütte: „Die Industrie als Förderin der Marinetechnik".

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN
ZEITSCHRIFT
FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 8. 15. April 1898. 18. Jahrgang.

Handelsverträge und autonomer Tarif.

Von Oberbergrath a. D. Dr. **Wachler.** *

Es ist mir vor allen Dingen heute, wo ich das erste Mal die Ehre habe an Ihrer Generalversammlung theilnehmen zu können, ein Bedürfnifs, Ihnen recht aufrichtig und herzlich für die grofse Ehre zu danken, die Sie mir durch Ihre Ernennung zu Ihrem Ehrenmitgliede haben zu theil werden lassen. Ich hege den lebhaften Wunsch, dafs ich durch meinen heutigen Vortrag mir in der That auch bei Ihnen etwas Ehre einlegen möchte.

Es lag wohl nahe, dafs ich in Erinnerung dessen, dafs Sie mich zu Ihrem Ehrenmitgliede mit Rücksicht auf meine Mitwirkung bei den im Jahre 1894 mit Rufsland geführten Zollvertrags-Verhandlungen ernannten, zum Gegenstande meines heutigen Vortrages eine Betrachtung über Zollverträge und autonome Tarife wählte. Als ich mich für dieses Thema entschlofs, glaubte ich mich allerdings auf eine dogmatische Behandlung desselben beschränken zu können; inzwischen ist aber über Zollverträge und die Stellung, welche das Deutsche Reich dazu einzunehmen hat, so viel in Interessenten- und politischen Versammlungen sowie in der Presse verhandelt worden, dafs ich fürchte, Ihre Aufmerksamkeit auch nur kurze Zeit nicht fesseln zu können, wollte ich mich lediglich auf einen kurzen dogmatischen Abrifs über das System der Handelsverträge beschränken.

Ich mufs also, den heute in der politischen Luft liegenden Interessen für die Frage der Handelsverträge Rechnung tragend, auch auf die Geschichte der Handelsverträge und Zollpolitik und die voraussichtliche Entwicklung unserer Handelsbeziehungen zum Auslande ebenfalls eingehen. Damit eröffnet sich für meinen Vortrag aber eine solche Fülle von Stoff, die selbst bei der skizzenhaftesten Behandlung desselben in vielen Stunden nicht zu erschöpfen wäre. Ich mufs daher um Nachsicht bitten, wenn mein Vortrag mehr einen aphoristischen Charakter an sich tragen und vielleicht etwas zusammenhanglos nur einige wenige Gesichtspunkte und auch die nicht einmal erschöpfend wird behandeln können.

Handelsverträge bezwecken, für den gegenseitigen Handel, wohl auch sonstigen Verkehr der Angehörigen der Handelsvertrag schliefsenden Staaten bestimmte Vorschriften zu treffen. Durch solche Verträge geben die Staaten autonome Rechte auf und setzen an deren Stelle Vertragsvereinbarungen. Es wird heute Niemand mehr daran zweifeln, dafs bei den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen und der Entwicklung des industriellen Lebens kein Staat mehr für sich allein eine abgeschlossene wirthschaftliche Existenz führen kann, sondern dafs die verschiedenen Staaten miteinander nicht nur in politische, sondern viel mehr noch in wirthschaftliche Beziehungen ganz nothwendig treten und dieselben durch Handelsverträge regeln müssen.

Insoweit nun bezüglich der Regelung der Handelsbeziehungen Zolltarife in Frage kommen, unterscheidet man Generaltarif, der ein Maximal- oder Minimaltarif sein kann, und Conventional-

* Vortrag, gehalten vor der Eisenhütte Oberschlesien in Gleiwitz am 3. April 1898.

tarif. Wenn ein Staat sein eigenes Zollsystem regelt, so pflegt er einen solchen autonomen Generaltarif aufzustellen. Er kann ihn aber gleichzeitig auch als Maximal- und Minimaltarif gestalten und je nach der verschiedenen Gestaltung seiner Beziehungen zum Auslande sich vorbehalten, den einen oder den andern zur Anwendung zu bringen. Vereinbart ein Staat dagegen mit einem andern Staat einen bestimmten Tarif, so wird dieser zum Conventionaltarif, den aber jeder Staat mit verschiedenen anderen Staaten beliebig verschieden vereinbaren kann. Neben solchen Tarifen pflegen, wie dies auch im deutschen Zolltarifgesetz vom 15. Juni 1879 vorgesehen ist, die Staaten sich Retorsionszölle vorzubehalten, d. h. eine procentuale Erhöhung, z. B. von 50 %, der Tarifsätze denjenigen Staaten gegenüber, welche deutsche Waare ungünstiger behandeln als die Importe aus anderen Staaten. Solche Retorsionszölle sind also lediglich Abwehrmafsregeln gegen willkürliche Behandlung.

Bei Aufstellung der Tarife werden der Regel nach Finanz- und Schutzzölle unterschieden; die ersteren haben lediglich den Zweck, eine Zolleinnahme von gewissen Gebrauchsartikeln zu schaffen, während die letzteren darauf abzielen, der heimischen Erzeugung einen Schutz zu gewähren und dementsprechend so bemessen werden müssen, dafs sie die Differenz zwischen den Herstellungskosten des auswärtigen Erzeugnisses plus Frachtkosten und den Herstellungskosten des heimischen Erzeugnisses ausgleichen. Einen ähnlichen Zweck wie die Schutzzölle verfolgen die Ausfuhrzölle, die sich nur auf gewisse Roherzeugnisse, z. B. Schwefel, gewisse Erze, Häute und Lumpen erstrecken. In Deutschland bestehen solche gegenwärtig nicht.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Unterscheidung in Werthzölle und specifische Zölle. Da, wie oben bemerkt, ein richtig angelegtes Zollsystem zwischen der Höhe der Erzeugungs- und Transportkosten des Auslandserzeugnisses gegenüber den Erzeugungskosten des Inlandserzeugnisses einen Ausgleich schaffen soll, so ergiebt sich hieraus naturgemäfs zunächst die Aufstellung von Werthzöllen. Thatsächlich sind dieselben aber fast überall in specifische Zölle, d. h. solche, welche nach Gewicht oder Stückzahl der betreffenden Waarenkategorien erhoben werden, umgewandelt worden. Man giebt in der Praxis den specifischen Zöllen wegen der leichteren Abfertigung durch die Zollbeamten den Vorzug. Die Frage, ob bei einem Abschlusse eines Handelsvertrags an Werthzöllen oder specifischen Zöllen festgehalten werden soll, kann unter Umständen von hoher praktischer Bedeutung sein. Das theoretisch Richtigste und Einfachste würden Werthzölle jedenfalls dann sein, wenn dieselben stets nach dem gewissenhaft vom Exporteur anzugebenden und von der Polizeibehörde des Herstellungsortes ohne Förmlichkeiten und ohne Unkosten zu bescheinigenden Facturenwerthe an der Einfuhrzollstelle berechnet werden. Dann könnte auch der exportirende Fabricant seine Berechnung ganz genau aufmachen, was ihm natürlich dann unmöglich ist, wenn der Waarenwerth, wie er sich zur Zeit des Imports in dem Bezuglande stellt, der Zollberechnung zu Grunde gelegt wird, der Facturenbeglaubigung alle möglichen Schwierigkeiten bereitet und aufserdem vielleicht noch Zollchicanen geübt werden. Im Fall die Zollabfertigung auf Grund specifischer Zölle erfolgt, ist eine sehr sorgfältige Kategorisirung des Waarenverzeichnisses nothwendig und werden dabei diejenigen Fabricanten, welche die feinen werthvolleren Species der in eine Kategorie zusammengefafsten Waaren fabriciren, naturgemäfs viel besser wegkommen als diejenigen, welche die billigen Massenartikel, Ramschwaare, herstellen. Endlich wird bei specifischen Zöllen darauf zu achten sein, dafs bei der Gewichtsfeststellung ein angemessener Abzug für die Emballage vorzusehen ist. In manchen Fällen wird in Zeitabschnitten von einigen Jahren eine Revision der specifischen Zölle vorgesehen, falls eine wesentliche Werthveränderung im Waarenpreise eingetreten sein sollte.

Während wir hier Durchfuhrzölle, Ein- und Ausfuhrverbote, den Veredlungs- und Grenzverkehr ganz aufser Betracht lassen, müssen wir unsere Aufmerksamkeit noch der Meistbegünstigungsklausel zuwenden.

Der Meistbegünstigungsvertrag besteht in der Uebernahme der Verpflichtung der contrahirenden Staaten, den anderen Theil für die in dem Vertrage genannten oder nicht genannten Gegenstände ohne weiteres an jeder Ermäfsigung der Eingangs-, Ausgangs- und Durchfuhrzölle, resp. an jedem Vorrecht bezüglich der Zollabfertigung, resp. des Handelsverkehres theilnehmen zu lassen, welche einem dritten Staate, sei es im Wege des Vertrages oder autonom, eingeräumt werden. Der Natur der Sache nach ist die Meistbegünstigung gegenseitig. Es kann neben der Meistbegünstigung zwischen den contrahirenden Staaten auch eine Tarifvereinbarung stattfinden, so dafs der Tarif die Minimalsätze darstellt, die wohl unterschritten werden können, falls einem anderen Staate ein geringerer Satz eingeräumt wird, die aber nie überschritten werden dürfen. Es kann aber auch ohne jede Vereinbarung nur ein Vertrag abgeschlossen werden, wonach sich die Contrahenten die Meistbegünstigung im allgemeinen oder bezüglich besonderer Waarenkategorien einräumen. Die Meistbegünstigung sichert den contrahirenden Theilen im Princip also nur den Vortheil zu, dafs ihr Handelsverkehr niemals ungünstiger als der irgend eines anderen Staates behandelt werden darf. Das giebt aber kein bestimmtes Recht auf einen festen Tarifsatz, sondern nur ein relatives Recht auf den Mitgenufs solcher Vortheile, welche Dritten

Digitized by Google

thatsächlich eingeräumt sind. Solche Vortheile stehen und fallen also mit den mit den Dritten getroffenen Vereinbarungen. Der Umstand, dafs der Meistbegünstigungsvertrag dem Gegencontrahenten ohne jede Gegenleistung jeden Vortheil sichert, welcher später einem anderen Staate vielleicht nur gegen Gewährung besonderer Concessionen zugestanden wird, hat in neuerer Zeit besonders lebhaft die Frage erörtern lassen, ob es überhaupt angezeigt sei, Meistbegünstigungsverträge zu schliefsen. Es ist bekannt, dafs in dem Frankfurter Friedensvertrag vom 10. Mai 1871 im Artikel 11 Meistbegünstigung ausbedungen ist. Diese Bestimmung hat zweifellos dem Vorschub geleistet, dafs seitdem fast in allen Handelsverträgen die Meistbegünstigungsclausel Aufnahme gefunden hat.

Wenn ich in Kürze die historische Entwicklung der deutschen Tarifgesetzgebung hier berühren darf, so will ich mich darauf beschränken, hervorzuheben, dafs durch das preufsische Tarifgesetz vom 26. Mai 1818 im Princip die Einfuhr jeder fremden Waare, abgesehen von wenigen Monopolgegenständen, nur gegen Entrichtung eines mäfsigen Zolles, um dadurch die inländische Gewerbsamkeit gebührend zu schützen, gestattet war. Diese Tarifgesetzgebung ist in den Zollverein übergegangen, anfangs durch Erhöhung verschärft, später aber in der Periode von 1851 bis 1861 wieder durch Zollermäfsigungen gemildert worden. Die politische Beziehung Preufsens zu Oesterreich, das Streben des ersteren, sich von dem österreichischen Einflufs frei zu machen, veranlafste Preufsen, eine freihändlerische Richtung einzuschlagen, welche in dem Handelsvertrage mit Frankreich vom 29. März 1862 zum Ausdrucke kam. Dieser Vertrag erschien Preufsen darum nothwendig, um dem jedem Zollvereinsstaate zustehenden Veto aus dem Wege zu gehen und auf diese Weise es zu erreichen, dafs die in jenem Vertrage vorgesehenen Zollherabsetzungen schliefslich als allgemein gültige in dem Deutschen Zolltarif vom 11. Juli 1865 Aufnahme fanden. Seit 1866 trat eine wesentliche Veränderung in der Organisation des Deutschen Zollvereins ein, und schliefslich wurde durch Artikel 4 und 11 der Verfassung des Deutschen Reiches der Kaiser unter Zustimmung des Bundesrathes und des Reichstages zum Abschlufs von Handelsverträgen ermächtigt.

Als das charakteristische Resultat der Epoche von 1850 bis 1865 ist zu bezeichnen: Reform des Zolltarifs in freihändlerischem Sinne unter der Annahme des Princips, dafs Alles zollfrei eingeht, was nicht als speciell zollpflichtig bezeichnet ist, Abschlufs des Handelsvertrages mit Frankreich und Ausscheidung Oesterreichs aus den bisherigen engeren Verhältnissen zum Zollverein unter Abschlufs eines besonderen Handelsvertrages. In dem Vertrage mit Oesterreich fand eine Ermäfsigung des Roheisenzolles auf 1 Mark statt, ferner eine Herabsetzung der Zölle auf Wein, Vieh, verschiedene Eisen- und Glaswaaren u. s. w. sowie Zollfreiheit auf landwirthschaftliche Producte. Alles dies bis 1877, bis wohin der Zollverein als völkerrechtlicher Verein abgeschlossen war. Seit dem Jahre 1869 geht die Regierung wie die Volksvertretung und vor allem die damals völlig radical freihändlerisch gesinnte deutsche Landwirthschaft immer weiter in der autonomen Zollreform freihändlerisch vor durch Zollermäfsigung und durch bewufste Umwandlung aller Eingangszölle in reine Finanzzölle, so dafs im Jahre 1873 vor allem auf Betreiben preufsischer Grofsgrundbesitzer wie v. Below, v. Wedel-Malchow u. s. w. die völlige Aufhebung der Eisenzölle, Zölle auf landwirthschaftliche Maschinen u. s. w. verlangt wurde, auch bezüglich des Roheisens zur Ausführung gelangte, während bezüglich der übrigen Eisenartikel der Fortfall erst vom 1. Januar 1877 und bis dahin eine fortschreitende Zollermäfsigung beschlossen ward. Noch im Jahre 1876 wird ein Antrag Windthorsts, den Wegfall der Zölle für verarbeitetes Eisen am 1. Januar 1877 nicht eintreten zu lassen, vom Reichstage abgelehnt, so dafs das Jahr 1877 als der Höhepunkt der thatsächlichen Durchführung des Freihandels in Deutschland bezeichnet werden kann.

Die schwergeschädigte Eisenindustrie war 1873 in eine böse Krisis eingetreten, welche durch die Regierung noch insofern erheblich verschärft wurde, als dieselbe nach Eintritt der Eisenkrisis mit Bestellungen für Eisenbahnen, mit denen sie früher gedrängt hatte, völlig zurückhielt und ungeachtet des lebhaften Protestes der Eisenindustriellen am 12. Juli 1874 noch einen 20 procentigen Frachtzuschlag auf die Eisenbahntarife anordnete. Die Eisenindustriellen fanden Unterstützung an den Baumwollenspinnern und Sodafabricanten, ferner in den vor den Consequenzen des Freihandels besorgten Zuckerfabricanten, endlich den Lederfabricanten, den Leinenindustriellen und den über die Aufhebung des Lumpenausfuhrzolles sich beklagenden Papierfabricanten. Alle diese schutzzöllnerisch gesinnten Industriellen waren 1875 bis 1876 zu einem Centralverband deutscher Industriellen zusammengetreten, der mit aller Energie und mit grofsem Geschick unausgesetzt bei der Reichsregierung dahin zu wirken suchte, dafs bei den handelspolitischen Mafsnahmen die Interessen des vaterländischen Gewerbfleifses — oder wie man das heute bezeichnet, die nationale Arbeit — in rationellerer Weise, als es bisher geschehen, gewahrt werden möchten.

Neben diesem Centralverbande war die Vereinigung der Steuer- und Wirthschaftsreformer entstanden. Allerdings ursprünglich nur, um einer gemeinsamen politisch conservativen Gesinnung Vertretung zu schaffen. Im dem Statute von 1876 hatte diese Vereinigung noch den Satz:

*

Digitized by Google

„Auf der Grundlage des Freihandels stehend, sind wir Gegner der Schutzzölle".

Dennoch trafen beide Vereinigungen bald in ihrem Wirken zusammen, da schon 1877 die Steuer- und Wirthschaftsreformer ein Zollprogramm aufstellten, in welchem sie zwar Schutzzölle für einzelne Gewerbe verwarfen, dagegen die Forderung aufstellten, es müfsten alle Erwerbsstände dadurch geschützt werden, dafs von der gesammten Einfuhr agrarischer wie industrieller Producte ein gleichmäfsiger Werthzoll, etwa 5 %, erhoben werden, und 1878 hatten beide Verbände bereits Entwürfe schutzzöllnerischer autonomer Tarife ausgearbeitet.

Diese und von einer Reihe angesehener Persönlichkeiten in dieser Zeit betriebenen Agitationen und wohl auch nicht wenig der Umstand, dafs keiner der anderen Staaten sich durch die von Deutschland seit 1868 ausgeführten Zollerleichterungen zu einem gleichen Verhalten hatte bestimmen lassen, dafs vielmehr im Gegentheil wenigstens Oesterreich, Rufsland, Frankreich und auch Italien mehr schutzzöllnerischen Tendenzen zuneigten, brachten den in dem bekannten Schreiben des Reichskanzlers vom 15. December 1878 inscenirten Tendenzumschwung zuwege, dem der Reichskanzler in folgenden Sätzen Ausdruck verlieh:

„Schutzzölle für einzelne Industriezweige wirken, zumal wenn sie das durch die Rücksicht auf den finanziellen Ertrag gebotene Mafs überschreiten, wie ein Privilegium und begegnen auf Seite der Vertreter der nicht geschützten Zweige der Erwerbsthätigkeit der Abneigung, was einem Zollsystem nicht begegnen kann, welches innerhalb der durch das finanzielle Interesse gezogenen Schranken der gesammten inländischen Erzeugung einen Vorzug vor der ausländischen Erzeugung auf dem einheimischen Markte gewährt. Ausgeschlossen vom Princip der allgemeinen Zollpflicht sollen diejenigen für die Industrie unentbehrlichen Rohstoffe bleiben, welche in Deutschland gar nicht, wie z. B. Baumwolle und nach Befinden auch die, welche nur in ungenügender Quantität oder Qualität erzeugt werden können."

Die im Reichstage beginnenden Unterhandlungen führten zu dem Tarif vom Jahre 1879, in welchem über die Anträge des Bundesraths hinaus höhere Schutzzölle für Landwirthschaft und Industrie zur Einführung gelangten; z. B. für Getreide 1 ℳ, anstatt der vorgeschlagenen 50 ₰, ebenso ein Roheisenzoll von 1 ℳ, und eine Reihe ausgiebiger Finanzzölle.

Man mufs gestehen, dafs die Industrieschutzzölle von 1879 sich in gemäfsigten Grenzen gehalten und vornehmlich den Halbfabricaten ausgiebigen Schutz gewähren sollten, dafs sie in der That auch verhältnifsmäfsig allen Industrien gleichmäfsig zu gute kamen. Von da ab wurde aber weiter auf der Bahn des protectionistischen Systems fortgeschritten und namentlich in den Tarifnovellen von 1885 und 1887 neben erweitertem Zollschutz für Damenconfection, Zündholzindustrie u. s. w., in sehr mäfsigen Grenzen der Getreidezoll auf 3 und 5 ℳ erhöht.

Unerwähnt darf nicht bleiben, dafs von Beginn der schutzzöllnerischen Bestrebungen, namentlich seitens der Kreuzzeitungs-Partei, mehr oder weniger heftige Angriffe auf das mobile Kapital und den Handel begannen, dafs auch die Erwartungen, welche man hegte, dafs die erhöhten Zölle für künftige Handelsverträge ein geeignetes Unterhandlungsobject bilden würden, sich zunächst nicht zu erfüllen schienen, da, abgesehen von den Handelsverträgen mit einigen überseeischen Staaten wie China, Guatemala, Madagaskar, Mexiko, Samoa, von wichtigen Handelsverträgen nur die mit Rumänien und Serbien, die allerdings für Deutschland recht vortheilhaft waren, zum Abschlufs gelangten.

Seit dem Rücktritt des grofsen Kanzlers Fürsten Bismarck im Jahre 1890 ist in der Handelspolitik insofern eine Aenderung eingetreten, als unter Herabsetzung des Getreidezolles von 5 auf $3^1/_2$ ℳ die Handelsverträge mit Oesterreich und Rufsland abgeschlossen wurden. Diese Verträge in Verbindung mit dem Umstande, dafs die Zeitverhältnisse sich in mancher Beziehung recht ungünstig für die Landwirthschaft gestalteten, was von dieser um so unwilliger hingenommen wurde, als sich fast alle Industrien seit 1892 eines merklichen Aufschwungs erfreuten, haben die heftigsten Angriffe seitens der Agitation betreibenden Agrarier gegen die Regierung und gegen Handel, Industrie und vor allem gegem das Kapital hervorgerufen.

Während die Regierung der üblen Lage der Landwirthschaft dadurch Hülfe zu theil werden zu lassen sich bemühte, dafs Grund- und Gebäudesteuer beseitigt wurden, dafs man bezüglich des Brennereigewerbes und der Zuckerindustrie den Wünschen der Landwirthe entsprach, obwohl von anderer Seite gerade diese Art der Gesetzgebung als der Landwirthschaft nachtheilig bezeichnet wurde, dafs ferner durch verschiedene Mafsnahmen der Credit der Landwirthe unterstützt, landwirthschaftliche Meliorationen gefördert, namentlich auch der Bau landwirthschaftlich wichtiger Kleinbahnen in jeder Weise ins Leben zu rufen versucht wurde, erhöhte sich das Mifsbehagen der agitirenden Agrarier immer mehr, die immer heftiger in ihren Vorwürfen gegen die Handelspolitik wurden und die Frage der Handelsverträge überhaupt, insbesondere solcher mit Meistbegünstigung, zum Gegenstande einer heftigen politischen Agitation machten.

Man hat nun zunächst gemeint, das ganze Heil für den Schutz der nationalen Arbeit in der Aufstellung eines autonomen Tarifs finden zu können,

Digitized by Google

und natürlich meint man dann wohl, dafs man diesen Tarif möglichst hoch aufstellen soll. Es hat ja England auch einmal zu Anfang des Jahrhunderts z. B. von Woll- und Leinenwaaren per Metercentner 2000 ℳ, von Lederwaaren 3000 ℳ, von Roheisen 3 ℳ Zoll erhoben, und im Jahre 1857 belastete der Zoll im Deutschen Zollverein z. B. Wein mit 46½ %, Soda mit 51,7 %, Roheisen mit 18,6 %, Stabeisen mit 35 %, Eisenschienen mit 48 %, Baumwollengarn mit 10½ %, Leder mit 17,7 % des Werthes.

Aber es wird doch wohl einleuchten, dafs gerade ungewöhnlich hohe autonome Tarifsätze die Anknüpfung resp. Aufrechterhaltung von Handelsbeziehungen oder den Abschlufs von Handelsverträgen nicht fördern dürfte. Rationell können immer nur angemessene Sätze sein. Ich möchte mich auch bei der Frage nicht aufhalten, ob das Deutsche Reich lediglich mit einem autonomen Tarif ohne Verträge auskommen kann. Ich halte einen solchen Zustand für völlig unmöglich. Ein Hinweis auf Frankreich, das auch nicht blofs auf autonomen Tarifen steht, pafst für Deutschland absolut nicht; die wirthschaftlichen Vorbedingungen sind in beiden Ländern völlig verschieden, Frankreich nimmt in der Bevölkerung nicht zu, seine Industrie befafst sich nicht in der Weise wie die deutsche mit Stapelartikeln, es ist im Inlandsmarkte viel kaufkräftiger als Deutschland und hat aufserdem einen grofsen Absatz nach seinen Colonien. Auch ist zu beachten, dafs Frankreich in seinem Welthandel erheblich zurückgekommen ist, was also nicht für vertragslose autonome Tarifstellung spricht. Deutschland ist auf den Handelsverkehr mit anderen Staaten und damit auf den Abschlufs von Handelsverträgen angewiesen, und wenn z. B. der Bund der Landwirthe den Grundsatz aufstellte, keinem Candidaten in der Wahl die Stimme zu geben, der für Abschlufs von Handelsverträgen sei, so beweist das eine vollständige Unfähigkeit in der Beurtheilung der Bedürfnisse eines auch nur in mäfsiger Verkehrsentwicklung befindlichen Culturstaates. Sehr treffend führt das sehr agrarische „Deutsche Wochenblatt“ am 24. Febr. cr. in einem „Weltpolitik und Flottenfrage“ überschriebenen Artikel Folgendes aus:

„Ohne Ueberschufs an Erzeugnissen der Industrie ist keine Kaufkraft bei dem nicht von der Landwirthschaft lebenden Theil der Bevölkerung denkbar. Mit der Ausfuhr der überschüssigen Erzeugnisse des Gewerbefleifses wächst der Wohlstand des Volkes, wächst das Bedürfnifs nach Erzeugnissen des Auslandes und wächst die Nothwendigkeit der Theilnahme am Weltverkehr. Vom steigenden Wohlstande des Volkes haben alle Gewerbe Vortheil, auch die Landwirthschaft, denn ihre Erzeugnisse finden dadurch zahlungsfähige Käufer. Ein reiner Agrarstaat ohne rege Industrie und ohne Theilnahme am Weltverkehr kann als Haupttheil der Einwohnerschaft nur eine arme Landbevölkerung und arme Handwerker haben.“

Die Resultate der im Juni 1895 stattgehabten Berufszählung haben ergeben, dafs, während im Deutschen Reiche die Bevölkerung von 45,2 auf 51,7 Millionen Menschen gestiegen ist und sich durchschnittlich jährlich um etwas über ½ Million Menschen vermehrt, in der Landwirthschaft, Forstwirthschaft u. s. w. nur 18,5 Millionen Menschen gegen 19,2 Millionen Menschen in 1882 oder nur 35,7 % gegen 42,5 %, dagegen in Bergbau, Industrie 1895 20 Millionen gegen 16 Millionen, im Handel und Gewerbe 5,9 Millionen gegen 4,5 Millionen Menschen, oder 39,1 % gegen 35,5 % und bezw. 11,5 gegen 10 % beschäftigt sind, so dafs also die landwirthschaftliche Bevölkerung nur noch 35,7 % gegenüber der Industriellen mit Handel 50,6 beträgt. Besonders bemerkenswerth ist, dafs von der Bevölkerungszunahme seit 1882 von 6 548 171 Seelen fast ⅔, nämlich 4 195 161 Unterkommen in der Industrie gefunden haben, 1 485 765 Personen im Handel und Verkehr und nur 723 148 Personen in der Landwirthschaft.

Zu Anfang des Jahrhunderts war die Ausfuhr Preufsens noch minimal, und bestand in etwa 25 Millionen Mark Leinen- und 15 Millionen Mark Wollwaaren, etwa 5 Millionen Mark Eisen- und Stahlwaaren; der Bedarf und die Einfuhr in Colonialerzeugnissen war ganz gering. Noch 1850 beherrschte die deutsche Industrie — nur Wollen- und Baumwollengarn wurde erheblich von England eingeführt — fast vollständig den inneren Markt, und die Landwirthschaft deckte den Bedarf und führte noch aus. Im ganzen führte der Deutsche Zollverein damals etwa 300 Millionen Mark mehr ein als aus, hatte also pro Kopf 11 Mark Ueberschufs. Von Mitte des Jahrhunderts beginnt ein glänzender wirthschaftlicher Aufschwung, so dafs der Aufsenhandel von 1,4 Milliarden bis 1870 auf 4¼ Milliarden Mark gestiegen war. Mitte der 70er Jahre beeinträchtigte die wirthschaftliche Depression noch den Aufsenhandel erheblich. Mit Ende des Jahrzehntes setzte der wirthschaftliche Aufschwung wieder ein, der unter dem günstigen Einflusse der Handelsverträge bis jetzt angehalten und Einfuhr wie Ausfuhr erheblich gesteigert hat. Im Jahre 1896 betrug die Einfuhr 36,4 Millionen Tonnen im Werthe von 4½ Milliarden Mark und die Ausfuhr 25,7 Millionen Tonnen im Werthe von 3¾ Milliarden Mark; der ganze Aufsenhandel hat sich seit 1880 von 30 Millionen Tonnen im Werthe von 5,7 Milliarden Mark auf 52 Millionen Tonnen im Werthe von 8,3 Milliarden Mark gehoben. Hierbei ist nur der Specialhandel der Reichsstatistik enthalten. Der Generalhandel, d. h. einschl. des Veredelungsverkehrs, der Ein- und Ausfuhr aus den Niederlagen sowie der directen Durchfuhr ist auf etwa 70 Millionen Tonnen im Werthe von 10 Milliarden Mark anzunehmen.

Wenn man nach der Reichsstatistik die Ein- und Ausfuhr der einzelnen Waarengattungen vergleicht, so kommt man zu der Ueberzeugung, dafs es kaum noch einen wichtigen Zweig der deutschen Urerzeugung mit Ausnahme der Kohlenförderung giebt, dessen Erzeugnisse für den Bedarf der gestiegenen Bevölkerung ausreichen.

Am bekanntesten ist, dafs für Roggen sich schon in den 50er Jahren, für die anderen Getreidearten seit den 70er Jahren ein bedeutendes Deficit der eigenen Erzeugung ergeben hat, und es weist Dr. Voigt im Februarheft der Preufsischen Jahrbücher nach, dafs die verschiedenen Zweige der Land- und Forstwirthschaft im letzten Jahre einen Einfuhrbedarf von beinahe 2 Milliarden Mark aufweisen. Es ist absolut ausgeschlossen, dafs unsere Landwirthschaft die Erträge so steigern könnte, um mit dem wachsenden Bedarf Schritt zu halten, und so schlimm es auch ist, dafs die landwirthschaftliche Decke für das ganze nahrungsbedürftige Volk zu kurz geworden ist, so mufs man sich doch völlig klar machen, dafs ein gröfserer Theil der nothwendigen Erzeugnisse, die früher ausschliefslich unsere Landwirthschaft lieferte, künftig vom Auslande her bezogen werden mufs. Nach Voigt sind unter den $4^1/_2$ Milliarden Gesammteinfuhr $3^1/_2$ Milliarden absolut unentbehrlicher Einfuhrbedarf von Rohstoffen, Halbfabricaten — namentlich für Textil-, Leder- und chemische Industrien — und Lebensmitteln enthalten, die fast ausschliefslich auf dem Seeweg bezogen werden. Dr. Voigt kommt nach ausführlicher Betrachtung der Einzelheiten der Einfuhr und der Ausfuhr zu folgendem Ergebnisse:

„Deutschland ernährt $^1/_4$ seiner Bevölkerung mit fremdem Getreide, es hat in allen Zweigen der Landwirthschaft ein beträchtliches Deficit zu decken; seine wichtigsten Industrien sind theilweise fast vollständig auf der Verarbeitung ausländischer Rohstoffe aufgebaut. Seinen Nahrungs- und Rohstoffbedarf kann es sich nur durch die Ausfuhr seiner hochentwickelten Exportindustrie verschaffen. Seine Bevölkerung ist fast zu $^2/_3$ nicht mehr landwirthschaftlich thätig. Deutschland ist schon jetzt ein Industriestaat, und die schnell anwachsende Bevölkerung treibt es immer rascher auf der Bahn der industriellen Entwicklung vorwärts. — Der Zusammenbruch unserer Exportindustrie und damit der Verlust unserer Einfuhr würde neben dem 30jährigen Kriege die furchtbarste Katastrophe der deutschen Geschichte sein, die das deutsche Volk für immer aus der Reihe der grofsen Nationen ausstreichen würde."

Es scheint, als ob unsere Agitation treibenden Agrarier, wenn sie Handelsverträge überhaupt für Deutschland entbehrlich halten, zur Erkenntnifs der in Vorstehendem auf Grund der Reichsstatistik gewonnenen Wahrheiten nicht durchgedrungen sind, und man wird einsehen, dafs bei Regelung unserer Handelsbeziehungen unmöglich davon ausgegangen werden kann, Landwirthschaftserzeugnisse des Auslandes thunlichst von Deutschland fernzuhalten, sondern, dafs bei aller nur möglichen Rücksichtnahme auf die Erhaltung einer leistungsfähigen Landwirthschaft vor allem die Aufrechterhaltung unserer Exportindustrie im Auge behalten werden mufs. Nun pflegt man der Exportindustrie den Vorwurf zu machen, dafs sie ihre Waare nach dem Auslande verschleudert und dafs es für die Industrie viel wichtiger wäre, sich einen kaufkräftigen Binnenmarkt zu erhalten und auf den Export ganz zu verzichten. Das ist aber, wie schon in Vorstehendem gezeigt, ein grofser Irrthum, denn der Export ist unbedingt nothwendig zur Bezahlung der ganz unentbehrlichen Einfuhr. Die kolossale Volksvermehrung zwingt Deutschland, um seine Einwohner überhaupt ernähren zu können, zur Ausdehnung seiner Exportindustrien. Ohne solche müfste eine viel gröfsere Auswanderung stattfinden und die Zurückbleibenden würden nur kümmerlich ein ärmliches Leben fristen können. Die Landwirthschaft würde am intensivsten mit darunter leiden, denn es würden ihr die kaufkräftigen Industriearbeiter fehlen.

Bei der Bedeutung, welche die socialen Fragen gewonnen haben, steigt die Wichtigkeit der Industrie mit jedem Tag, und es ist ein ganz thörichtes Beginnen, ihre Interessen denen der Landwirthschaft unterordnen zu wollen. Die Zahl der Landgüter kann nicht vermehrt werden, während sich im kleinsten Raume Maschinen neben Maschinen aufstellen lassen. Die Entwicklung der Zukunft geht vorzugsweise nach Seiten der Industrie, welche den Ueberschufs der stark wachsenden Bevölkerung aufnimmt und als Steuerzahler und Träger der socialen Versicherungen immer wichtiger wird. Es ist eine Thorheit und Ueberhebung der verstockten Agrarier, wenn sie die Landwirthschaft als die Hauptstütze des Staates hinstellen und ihre Interessen denen der Industrie den Vorrang zuweisen. Die Thatsachen widerlegen ein derartiges Verlangen ganz evident. Seit länger als 5 Jahren, behaupten die Agrarier, befinde sich die Landwirthschaft im Zustand der gröfsten Noth und bedürfe der Hülfe des Staates nicht durch kleine, sondern grofse Mittel, um überhaupt fortexistiren zu können. Wenn man dies als richtig annimmt, so folgt doch daraus, dafs die Landwirthschaft zu den Einnahmen des Reichs überhaupt nichts oder jedenfalls doch nur sehr wenig beizusteuern in der Lage sein kann. Gerade seit den letzten 5 Jahren befinden sich die Finanzen des Deutschen Reichs und Preufsens in den allerglänzendsten Verhältnissen; es können also nur die Industrie, Handel und Verkehr diese günstige Finanzlage geschaffen haben, die aufserdem noch die Mittel geboten

Digitized by Google

haben, dafs mancherlei Hülfe der Landwirthschaft zugewendet werden konnte. Die Agrarier sollten hieraus die Lehre schöpfen, dafs es für die Landwirthschaft selbst den gröfsten Nachtheil im Gefolge haben würde, wenn der Industrie und dem Handel ihre Entwicklung durch die Handelspolitik erschwert werden sollte. Die Aufrichtung und die Stärkung unserer wirthschaftlichen Machtstellung in der Welt ist die erste und wichtigste Aufgabe aller deutschen Politik.

Nun werden die handelspolitischen Verhältnisse in der That immer schwieriger. Alle Staaten gehen mehr und mehr darauf aus, ihre Industrien durch hohe Zölle zu schützen; auch Amerika und Rufsland, welche Rohproducte an uns abgeben, suchen zwar ihren Export an uns möglichst zu fördern, dagegen streben sie dahin, durch hohe Eingangszölle uns den Austausch unserer Industrieerzeugnisse gegen ihre Rohproducte zu erschweren. In England machte sich schon 1890 das Bestreben bemerkbar, eine enge Verbindung mit allen Colonien herbeizuführen, das würde ein Reich von 21 Millionen Quadratkilometer mit 350 Millionen Menschen geben. Man strebte einen britischen Zollverein an mit dem Ziele Aufgeben des Freihandels, welcher nur zwischen Mutterland und Colonien bestehen, wogegen differentiell ungünstigere Behandlung des Handels der nicht englischen Welt mit der englischen Welt stattfinden sollte. Die Regelung des Zollwesens, welche der Gouverneur von Indien im März 1894 eingeführt hat, scheint dasselbe Ziel zu verfolgen bezw. vorzubereiten, und die letzten Vorgänge der Kündigung der Handelsverträge seitens Canadas und Englands geben jedenfalls zu denken.

Zweifellos wird Deutschland sehr vorsichtig in seinen handelspolitischen Mafsnahmen sein und sich vor allem davor hüten müssen, sich wirthschaftlich zu isoliren. Ob ein engerer handelspolitischer Zusammenschlufs Englands und seiner Colonien zu einer engeren Zollvereinigung europäischer Grofsstaaten, wie dies auch schon früher als Gegengewicht gegenüber England und Amerika in Anregung gekommen ist, führen könnte, dafür fehlt es augenblicklich doch noch an erkennbaren Anzeichen, jedenfalls aber möchte ich glauben, dafs wir alle Veranlassung haben, mit unseren Nachbarstaaten unsere Handelsbeziehungen durch Verträge zu sichern.

Wie man solche Verträge am besten abschliefst, dafür läfst sich ein bestimmtes Recept nicht ausschreiben. Wie bei allen zweiseitigen Verträgen kommt es auch bei den Handelsverträgen vor allem darauf an, dafs man den Werth der eigenen Position genau übersieht und richtig zu beurtheilen vermag, worin ein wirklicher Vortheil für den eigenen Handelsverkehr zu erblicken ist. Es ist eine kleinliche Auffassung, wenn man meint, dafs es darauf ankommt, den anderen Contrahenten zu übervortheilen. Man wird im Gegentheil denjenigen Handelsvertrag als den besten bezeichnen müssen, bei dem beide contrahirenden Theile sich wohl und ihren Vortheil darin finden, auf Grund derselben ihre Handelsbeziehungen dauernd zu cultiviren und weiter auszugestalten.

Heute schon mit detaillirten Vorschlägen, die als Grundbedingungen für die künftig abzuschliefsenden Verträge anzusehen wären, hervorzutreten, scheint ganz unzweckmäfsig, da es sich bei der raschen Entwicklung der Industrie und des Verkehrswesens in der That heute noch gar nicht übersehen läfst, welche Gesichtspunkte für Deutschland im Jahre 1903 bei Abschlufs von Handelsverträgen in erster Reihe festgehalten werden müssen. Aufserdem aber kann es sich doch auch nicht empfehlen, heute schon unseren Gegencontrahenten einen genauen Einblick in die von uns zu verfolgenden Pläne zu geben.

Ja selbst über das Princip, ob nur langdauernde Handelsverträge für Industrie und Handel von Werth sind, braucht man heute noch keine endgültige Entscheidung zu treffen. Es mufs zwar unzweifelhaft als richtig anerkannt werden, dafs es für die Sicherheit des Handels und auch für die von der Industrie zu treffenden Einrichtungen von ausschlaggebender Bedeutung sein kann, dafs die Basis der Handelsbeziehungen zu anderen Ländern für einen längeren Zeitraum festgestellt ist, allein es kann unter Umständen auch, namentlich z. B. bei specifischen Zöllen, wenn durch Verbesserung der Production oder infolge anderer Umstände der Werth einer Waare ganz erheblich zurückgegangen ist, so dafs der alte Zollsatz vielleicht geradezu zu einem Prohibitivzoll werden würde, von Vortheil sein, wenn kein langdauernder Vertrag geschlossen ist. Aufserdem spricht die Vertragsdauer da kaum mit, wo die Verträge im wohlverstandenen beiderseitigen Interesse die Handelsbeziehungen richtig ordnen, in solchen Fällen ist eben das beiderseitige Wohlbefinden die beste Garantie für Fortsetzung des Handelsvertrags bezw. dafür, dafs eine Kündigung nicht eintritt. Sodann aber gehören zu einem jeden Handelsvertrage zwei, und wenn der Gegencontrahent sich nicht auf eine lange Reihe von Jahren binden will, so wird ein Handelsvertrag mit einjähriger Kündigungsfrist immer dem Zustande der Vertragslosigkeit vorzuziehen sein. Schliefslich wird aber dabei namentlich auch darauf Rücksicht zu nehmen sein, ob es sich nur um einen Tarifvertrag oder auch um einen Meistbegünstigungsvertrag handelt. Man wendet allerdings gegen den Meistbegünstigungsvertrag ein, dafs dadurch ohne Gegenleistung einem Staate eine Zollermäfsigung zu theil wird, die einem anderen Staate nur dadurch gewährt worden ist, weil er uns gegenüber ein besonderes Opfer gebracht hat. Man mufs aber bedenken, dafs auch uns in gleicher Weise diese Meist-

begünstigung zu gute kommt. Im Wettbewerb des Welthandels ist es mitunter ganz gleichgültig, wie hoch der Einfuhrzoll in einem Lande ist, wenn nur alle Importeure gleichmäfsig davon betroffen werden. Als 1893 der Zollkrieg zwischen Deutschland und Rufsland ausgebrochen war, da wäre schliefslich der deutschen Industrie jeder Zolltarif recht gewesen, wenn nur die differentielle Behandlung des deutschen Imports in Fortfall kam. Ich bin der Meinung, dafs die deutsche Industrie gerade den allergröfsten Werth darauf legen mufs und wird, in allen Exportländern mit ihrer Concurrenz gleichmäfsig behandelt zu werden; die deutsche Industrie ist unter gleichen Verhältnissen überall ihrer Concurrenz gewachsen, für sie ist die Meistbegünstigungsclausel also von grofsem Werth. Vielleicht werden sich ja Bestimmungen treffen lassen, welche es ermöglichen, wenigstens für bestimmte Einfuhrartikel den früheren Contrahenten an der von einem anderen Contrahenten durch Uebernahme besonderer Gegenleistungen eingeräumten Ermäfsigung nur unter der Voraussetzung theilnehmen zu lassen, dafs er ähnliche Compensationen gewährt, aber ich glaube, man wird den Werth der Meistbegünstigung niemals hoch genug anschlagen können und sich sehr sorgfältig überlegen müssen, ob man nicht lieber andere Unbequemlichkeiten mit in den Kauf nimmt, sich aber unbedingt die Meistbegünstigung sichert.

Ebenso scheint es mir sehr zweifelhaft, ob es im Interesse der Landwirthschaft liegt, die Getreidezölle auf längere Zeit nicht binden zu lassen; es könnte wohl sein, dafs auch eine Bindung in mäfsiger Höhe der Landwirthschaft zum Vortheil gereichen könnte. Heute schon eine wesentliche Erhöhung der Getreidezölle in Aussicht zu nehmen, scheint mir doch recht verfrüht und nutzlos. Gewifs könnte heute die Industrie auch noch höhere Getreidepreise vertragen, wie sich aber die Verhältnisse 1903 gestalten werden, läfst sich doch absolut nicht übersehen. Vielleicht sind da die Getreidepreise so hoch, dafs die Landwirthschaft auf einen Einfuhrzoll überhaupt keinen Werth legt. Vor allem aber wird eine Erhöhung der Getreide-Einfuhrzölle niemals für das Deutsche Reich der entscheidende Gesichtspunkt für den Abschlufs von Handelsverträgen sein können. Nach dem eben bereits Angeführten ist das entscheidende Moment für die Regierung die Erhaltung und Förderung der Exportindustrie. Die industriell schaffende Thätigkeit ist es, welche den Werth der europäischen Arbeit ausmacht; auf ihrer künftigen Entwicklung beruht die Kraft, Gröfse und Zukunft der Staaten. Deutschland wird sich einerseits wirthschaftlich enger mit den Nachbarstaaten zusammenschliefsen, andererseits darauf Bedacht nehmen müssen, die Basis unserer Volkswirthschaft durch Ausdehnung unseres überseeischen Colonialbesitzes zu erweitern. Beide Momente dürften aber nicht gerade einer Erhöhung der Getreidezölle das Wort reden. Wenn daher vielleicht nicht im Rahmen der Handelsverträge den Wünschen der Landwirthschaft Rechnung getragen werden kann, so wird es doch die Aufgabe des Staates sein, die Bedürfnisse der Industrie mit den Interessen der Landwirthschaft im Einklange zu erhalten. Es wird der Landwirthschaft, wie dies bisher schon geschehen ist, auf andere Weise Hülfe und Unterstützung zu theil werden können, und ich halte es nicht für richtig, wenn man heute seitens der Industrie bestimmte Mafsnahmen bezüglich der agrarischen Zölle in Aussicht nehmen will, die undurchführbar oder wirkungslos sein können. Dafs der Zollsatz allein ohnehin nicht mafsgebend ist, geht doch auch daraus hervor, dafs heute bei einem Zollsatz von 3,50 ℳ sich ein grofser Theil der Landwirthschaft in unbestreitbar günstigerer Situation als 1892 bei einem Zollsatz von noch 5 ℳ befindet.

Zweifellos ist die Situation eine schwierige; ich meine aber, dafs wir ohne Furcht und mit Vertrauen auf unsere Regierung der Zukunft entgegensehen dürfen. Die Regierung erkennt die Schwierigkeiten vollkommen und hat frühzeitig angefangen sich darauf vorzubereiten, gehörig gerüstet in die neue Aera einzutreten. Sache der Industrie wird es sein, alles nöthige Informationsmaterial der Regierung zu liefern, damit diese in dem vom Grafen Goluhowsky für das 20. Jahrhundert bereits vorausgesagten Kampf ums Dasein auf handelspolitischem Gebiete mit Erfolg die Interessen Deutschlands wahren kann. Nach Allem, was seitens der Regierung zum Ausdruck gekommen ist, ist dieselbe davon überzeugt, dafs die Interessen aller Erwerbsstände, neben denen der Industrie und des Handels auch diejenigen der Landwirthschaft, in jeder thunlichen Weise gefördert werden müssen, will das Deutsche Reich seine politische Machtstellung behaupten. Wir müssen nur unserer eigenen Kraft vertrauen und die Regierung auf dem Wege, den sie gerade jetzt in allen ihren politischen Mafsnahmen verfolgt, unterstützen, dann können wir sicher sein, dafs den Bedürfnissen der nationalen Arbeit auf allen Gebieten in gebührender Weise Rechnung getragen werden wird.

Die Thoneisenstein-(Sphärosiderit-)Lager in der Bentheim-Ochtruper Mulde.

Von Dr. **B. Kosmann**, Kgl. Bergmeister, Berlin.

Der Vortrag des Hrn. Ingenieur E. Schrödter auf der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ am 23. Februar 1896 „Ueber die Deckung des Erzbedarfs der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft“ * klingt aus in die Worte: „Wenn in Deutschland die alten „Formationen bis einschliefslich der Steinkohlen-„formation die hinreichenden Eisensteinmassen „nicht mehr liefern, so werden nach Ansicht „hervorragender Geologen in Deutschland eine „reichliche Ersatzquelle die dort weit verbreiteten „Jura- und Kreideformationen bilden, für welche „in Verbindung mit den vorhandenen Aufschlüssen „berechtigte Hoffnungen auf bauwürdige Eisenerz-„vorkommen auf weite Erstreckungen, auch in „Norddeutschland, bestehen. Diese Erze können „heute aber vielfach nicht gegen die reichhaltigen, „billig angefahrenen ausländischen Erze aufkommen.

„Erst wenn für die deutschen Erze überall „leistungsfähige und billige Verkehrswege geschaffen „sind, erst dann wird mancher deutsche Bergmann, „der jetzt infolge der günstigeren Verhältnisse des „Auslandes seine Hände müfsig in den Schofs „legen mufs, wieder zum Gezähe greifen können.“

Wohl weder der Hr. Redner noch seine Zuhörer werden bei Aeufserung dieser verheifsenden Worte daran gedacht haben, dafs der aus ihnen sprechende Hinweis so bald eine Bethätigung finden würde, indem nach Jahren des Stillstandes von neuem Bestrebungen zur Erschliefsung eines räumlich sehr ausgedehnten und wirthschaftlich hochwichtigen Eisenerzfeldes einsetzten, welches sozusagen vor den Thoren des westfälischen und niederrheinischen Hochofenbezirks belegen ist.

Wir meinen das in der Ueberschrift genannte Thoneisensteinvorkommen zwischen Bentheim und Ochtrup, welches zum gröfsten Theil die „die Brechte“ genannte Niederung ausfüllt. Dieses Eisenerzvorkommen oder vielleicht auch nur die dorther stammenden Erze sind, seitdem sich in den 50er Jahren zuerst die Aufmerksamkeit der Geologen und dann der Muther ihnen zuwendete, vielen Berg- und Hüttenleuten bekannt geworden; dagegen sind sie in ihrer Gesammtheit in der Literatur nirgends behandelt worden, und dies ist auch vielleicht ein Grund, dafs sie, wiewohl erste Autoritäten, wie der hochverdiente Berghauptmann von Oeynhausen, sich gutachtlich in sehr günstigem Sinne darüber ausgesprochen, in hüttenmännischen Kreisen die verdiente Beachtung nicht gefunden haben.

Es handelt sich hier um das auch äufserlich sehr gleichmäfsig gestreckte und in seinen Gebirgsgliedern höchst symmetrisch ausgebildete Areal, welches in südlicher Begrenzung von den Höhen bei Wettringen, Ochtrup, Epe bis Stadtlohn, am nördlichen Rande von den Höhen bei Bentheim und Gildehaus begleitet wird, welche Höhen zugleich die Gegenflügel der von Westen nach Osten geöffneten Gebirgsmulde bilden, welche eine Fläche von rund 200 Millionen Quadratmeter einnimmt. Jene Randgebilde bestehen aus den Sandsteinen des Neokom oder Hils, welche den im Liegenden anstehenden älteren Schichten des Wealdenkalks, des Portlands und Keupers aufgelagert sind. Ueber dem Neokomsandstein folgt in einer durch die ganze Mulde hin gleichmäfsig sich erstreckenden Verbreitung eine Schicht grauer mergeliger Thone, welche nahe zu Tage plastische Ziegelthone, in gröfserer Teufe aber festere dünnschieferige Bänke bilden. Diesen Thonen sind zahlreiche, in Abständen von 0,80 bis 1,25 m sich folgende, regelmäfsig gebildete Flötzbänke von 0,075 bis 0,45 m Stärke eingelagert, die aus länglichen Nieren von Thoneisenstein bestehen, welche die Substanz des eigenthümlichen Eisensteinvorkommens und Gegenstand der zukünftigen Gewinnung abgeben. Ferd. Römer * und Hosius ** bezeichneten diese Schichten noch als zum Neokom gehörig, während Alex. Hilbck *** nach dem Vorgang v. Strombecks † dieselben dem Gault, und zwar den Gargasschichten, zuwiesen.

Neuerdings hat Prof. F. Klockmann in einem im Jahre 1886 über die Asphaltgänge der Hoffnungszeche bei Bentheim abgegebenen Gutachten am Hakenbusch in dem mergeligen Sandstein von

* „Stahl und Eisen“ 1896 S. 232, auch als Sonderabdruck erschienen.

* F. Römer, „Die Kreidebildungen Westfalens“, in den »Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen« 1854, Jahrgang XI, und in der Zeitschrift der deutsch. Geol. Ges. 1854, Bd. VI.

** Hosius, „Beiträge zur Geognosie Westfalens“, in den »Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen« 1860, Jahrgang XVII.

*** A. Hilbck, „Geognost. Darstellung des Eisensteinvorkommens in d. älteren Kreideformation von Ahaus“, Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen i. d. Preufs. Staaten, 1867, Bd. XV.

† v. Strombeck, „Beitrag zur Kenntnifs des Gaults im Norden vom Harz“, Jahrbuch der Mineralogie 1857.

Sieringshoeck das Vorhandensein der Crioceras-schichten als des untersten Horizonts des Gaults nachgewiesen und damit, da dieselben die Thoneisenstein führenden Thonmergel unterteufen, die Zugehörigkeit der letzteren zum unteren Gault festgestellt. Es ist dies insofern von Bedeutung, als dadurch die Zusammengehörigkeit der Eisensteinflötze zwischen Ochtrup und Bentheim mit denjenigen zwischen Epe und Stadtlohn, welche nur 4, aber mächtigere feste Bänke bilden, erwiesen ist.

Der Erste, welcher über die chemische Zusammensetzung dieser Thoneisensteine Aufschlufs gab, war v. d. Marck.* Nach seinen Untersuchungen war der glaukonitische Sphärosiderit zwischen Ahaus und Stadtlohn (Colonat Kötting, zweite Bank) zusammengesetzt in 100 Theilen:

Ferrocarbonat	75,29,	Fe = 36,25
Calciumcarbonat	5,63	
Magnesiumcarbonat	5,29	
Calciumphosphat	3,28,	P = 0,65
Organ. Substanzen und Wasser	0,75	
Unlöslich: Thon, Glaukonit und Quarz	10,65**	
Summa	100,89	

„Leider“, setzt v. d. Marck hinzu, dürfte dieses „interessante Vorkommen grofser Mengen glau-„konitischen Sphärosiderits für die technische „Benutzung nicht von der Wichtigkeit sein, die „dasselbe im ersten Augenblicke verspricht u. s. w.“ Zu diesem Ausspruch war v. d. Marck auf dem damaligen Stande der Siderometallurgie um so mehr berechtigt, als er im Verein mit den Sphärosideriten kalkphosphathaltige Concretionen fand, welche 59,62 % Calciumphosphat enthielten.

Für die Verschmelzung der Sphärosiderite, welche infolge der bald darnach in der Umgebung von Ochtrup nachgewiesenen Verbreitung seitens des Eisenhüttenwerks zu Hochdahl ausgeführt wurde, scheint die Ansicht v. d. Marcks bis zu den 80er Jahren mafsgebend, d. h. von den consumirenden Kreisen getheilt worden zu sein, zumal die von Hochdahl vorgenommene Eisensteingewinnung wegen des Achsentransports bis zur Hütte den Stein zu sehr vertheuerte.

Hieran änderte auch nichts der Umstand, dafs die Analysen der Ochtruper Eisensteine einen wesentlich höheren Eisengehalt und nur Spuren von Phosphorsäure für gewisse Bänke ergaben. Eine Analyse von Dr. Ziurek-Berlin ergab in 100 Theilen:

Eisencarbonat	78,67,	Fe = 37,98
Calciumcarbonat	3,23	
lösliche Thonerde	3,23	
unlösl. Thonerdesilicat	6,57	
Schwefel als Schwefelkies . .	0,23	
Summa . .	91,93	

Spuren von Phosphorsäure und Mangan.

Nach Analysen des Dr. Bardeleben im December 1862 wurden in sechszehn, verschiedenen Fundpunkten entnommenen, Probestufen Eisengehalte von 33 bis 51,46 % bestimmt, im Durchschnitt 39,45 % Eisen.

Auf den Ergebnissen der zahlreichen Schürfversuche und der chemischen Analysen beruhte ein von Berghauptmann v. Oeynhausen abgegebenes Gutachten, welches wegen der grofsen Nähe dieses Reviers zu den westfälischen Hochöfen auf die staatsökonomische Wichtigkeit desselben hinwies, insofern durch einen Bahnanschlufs nach Rheine die Ochtruper Eisensteine nach Qualität und Gehalt mit Erfolg gegen die Siegener Spatheisensteine zu concurriren vermöchten.

Dennoch ruhte die Beachtung dieser Sphärosiderite bis zu Anfang der 80er Jahre. Im Jahre 1884 gab der Bergwerksdirector Bergassessor Brand im Auftrage des Phönix-Hüttenwerks ein eingehendes Gutachten auf Grund umfangreicher Schürfversuche und eigener chemischer Analysen ab. Er stellte abermals die Verbreitung des Eisensteins in regelmäfsiger flötzartiger Ablagerung fest, um die Ueberzeugung zu verschaffen, dafs es sich hier nicht um regellose nesterartige oder stockförmige Vorkommen handele, und stellte sorgfältige Analysen an.

Die Eisensteinproben von neunzehn verschiedenen Flötzen wurden im Eisengehalt von 33 bis 47,95 % schwankend befunden und die aus den vereinigten Proben dargestellte Durchschnittsprobe ergab folgende Zusammensetzung in 100 Theilen:

	roh	geröstet
Eisen	38,42	50,97
Mangan . . .	0,19	0,24
Kalkerde	6,05	8,02
Magnesia	1,15	1,39
Thonerde.	2,40	3,21
Kieselsäure	9,05	9,05
Phosphor	0,71	0,95
Schwefel	0,32	—
Zink	0,16	0,20
Glühverlust . . .	24,63	—
Sauerstoff	16,92	25,97
Summa . .	100,00	100,00

Ein in der Bauerschaft Rothenberge bis zu 28,5 m niedergebrachter Schacht durchfuhr 22 Flötze in der Einzelmächtigkeit von 7,5 und 10 cm, aber auch von 0,47 m, zusammen von 2,67 m; hieraus ergab sich ein mittlerer Abstand der einzelnen Flötze von 1,17 m und ein Verhältnifs des Eisensteins zum tauben Gestein von 1 : 10,7.

In anderen Schürfen gestaltete sich dieses Verhältnifs wie 1 : 10,5 und 1 : 11,6.

* W. v. d. Marck, „Chemische Untersuchung westfälischer Kreidegesteine“, in den »Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen« 1859, Jahrgang XVI, S. 1.

** Von dem unlöslichen Rückstand ist nach eigenen Untersuchungen fast stets ein Viertheil lösliche Kieselsäure. Da in vorstehender Analyse die Erden auf Carbonat berechnet sind, während ein Theil derselben als zersetzbares Silicat vorhanden ist, so erklärt sich daraus der Ueberschufs der Analyse. *D. Verf.*

Digitized by Google

Allerdings war bei dieser Begutachtung hinsichtlich der Rentabilität der Eisensteingewinnung auf ein Stück Achsentransport bis zur nächsten Eisenbahnstation Rücksicht zu nehmen, was die Selbstkosten des Eisensteins erheblich vertheuerte. Indessen wurde bei dieser Berechnung auch festgestellt, dafs nur durch die vorherige Abröstung des Eisensteins und in der Verfrachtung gerösteten Eisensteins eine zweckentsprechende Verwerthung desselben herbeigeführt werden könne, da dem durch das Rösten entstehenden Gewichtsverlust an Kohlensäure und Wasser von 23 % eine Transportkostenersparnifs von 23 % gegenüberstehe, während zugleich ein zu höheren Preisen verkäufliches und für den Schmelzprocefs genehmeres Product erzielt wird.

Die vorstehenden Schürf- und Analysenergebnisse sind durch analoge Proben aus anderen Theilen des Gebietes, so aus der nördlichen Hälfte in der Flur Sieringshoeck, bestätigt worden. In einem daselbst bis zu 29,8 m abgeteuften Schacht wurde bei 1 m Teufe das 1. Flötz von 10 cm Stärke durchfahren und im weiteren noch 24 Flötze, also 25 Flötze in der Gesammtmächtigkeit von 2,5 m, demnach mit einem mittleren Abstande von 1,091 m und mit dem Verhältnifs von Eisenstein zum tauben Gestein wie 1 : 10,91.

Die hier entnommenen Eisensteinproben haben ergeben:

1. Analyse des Laboratoriums der Berggewerkschaftskasse zu Bochum, roh und geröstet;
2. Analyse des Bochumer Vereins, aus einer Wagenladung, ungeröstet;
3. Analyse von Spiefs zu Wissen a. d. Sieg, ungeröstet.

In 100 Theilen:

	1.		2.	3.
	roh	geröstet		
Eisen	36,23	49,63	37,80	37,80
Rückstand . .	11,37	15,57	16,00	—
Phosphor . .	0,47	0,64	0,40	2,04
Röstverlust . .	14,00	—	—	—
Mangan . . .	—	—	0,00	0,38
Schwefel . .	—	—	0,70	—

Die in den bisherigen Gutachten festgestellten Wahrnehmungen und analytischen Befunde haben von dem Verfasser in wiederholten neuerlichen Begehungen und Schürfversuchen lediglich bestätigt werden können. Mehrere aus verschiedenen Schürfstellen in der Flur Sieringshoeck entnommene Probestücke haben nach den im hiesigen Laboratorium von Dr. Fernandez-Krug und Dr. W. Hampe ausgeführten Analysen das nachstehende Durchschnittsergebnifs geliefert. In 100 Theilen:

	roh	auf gerösteten Zustand berechnet
Eisen	34,99	50,32
Phosphor	0,765	1,10
Unlösl. Rückstd. einschliefslich aller SiO_2	10,52	15,13
Glühverlust	30,47	

Aus den vielfältigen Funden geht demnach bezüglich der Eisenstein-Ablagerung hervor, dafs die Eisenstein führenden Thonmergel eine ganz enorme Verbreitung darbieten und dafs die Eisensteine eine sehr regelmäfsig vertheilte Einlagerung in denselben bilden; dafs das Auftreten der Eisensteine zwar local bis zur Teufe von 30 m nachgewiesen ist, dafs indessen gerade aus diesen Aufschlüssen, da sie nicht über dem Muldentiefsten, sondern mehr in einer Randstellung belegen waren, hervorgeht, dafs mit der örtlich erreichten Teufe von 30 m noch lange nicht das Tiefste der Gebirgsmulde erreicht worden ist; der Breite der Mulde nach zu schliefsen, dürfte dieselbe bei nur ganz schwachem Einfallen der Schichten sich bis zu 200 m einsenken.

Aus der chemischen Zusammensetzung der Eisensteine ist hervorzuheben, wie dieselbe eine dem Schmelzprocesse sehr günstige Verfassung entgegenbringt, insofern neben dem im Durchschnitt hohen Eisengehalt von 50 % im gerösteten Erz die Gehalte an Kalkerde, Magnesia, löslicher Thonerde eine zum Theil selbstgehende Beschaffenheit des Materials bedingen, im übrigen aber der Gehalt an besonders zu verschlackendem Silicat gering ist. Der Phosphorgehalt wechselt im Durchschnitt nur innerhalb geringer Schwankungen, 0,64 bis 0,95 % im gerösteten Stein; sofern sich aber auch ausnahmsweise höhere Gehalte zeigen, so werden dadurch die ersten Wahrnehmungen v. d. Marcks bestätigt. Auf metallisches Eisen im Roheisen berechnet, würde sich, abgesehen von der durch Beimengung von C, Si, S, Mn zu erwartenden Herabminderung, ein Phosphorgehalt im Roheisen ergeben von:

nach Brand	Bochumer Gew. Labor.	Bochumer Verein	Spiefs	Fernandez
1,82	1,27	1,04	5,12	1,10

Wenn man bedenkt, dafs beim Grofsbetrieb die Förderung sich aus der Vermengung der Masse vieler kleiner Flötzbänke zusammensetzt, dieselbe dann im Röstofen und folgender Verladung wiederum durchgemengt wird, so kann kaum ein Zweifel darüber aufkommen, dafs dieses Erzmaterial für die Gattirung im Hochofen eine sehr gleichmäfsige Zusammensetzung der Gichten liefern wird; und bei etwaigen Mindergehalten an Phosphor könnte man dieselbe mittelst der von v. d. Marck aufgefundenen Calciumphosphat-Nieren auf die nöthige Höhe bringen. Jedenfalls aber können die Sphärosiderite als Erze betrachtet werden, welche einerseits zu dem Siegener Röstspath hinsichtlich der Erzeugung von Qualitätseisen ebenbürtig in die Schranken treten, andererseits im Wettbewerb mit der luxemburgischen und lothringischen Minette und mit den schwedischen Erzen von Gellivara dem „Phosphorhunger" unserer Hochöfen zu genügen vermögen.

Was nun die Erzführung, d. h. den cubischen Inhalt der Felder an Erzen, betrifft, so mag der-

selbe für die Fläche von 1 ha und bis zu der zweifellos durchgehends zu erhaltenden Teufe von 30 m berechnet werden. In 1 ha sind demnach auszufördern 10 000 × 30 = 300 000 cbm, wovon nach dem ungünstigsten Verhältnisse des Eisensteins zum tauben Gebirge von 1 : 12,5 die Masse des Eisensteins 24 000 cbm beträgt. Das spec. Gewicht des Sphärosiderits, bestimmt an dem ärmsten Product von 32 % Eisengehalt, ist = 3. Mithin wiegt 1 cbm des anstehenden Sphärosiderits 3 t oder 60 Ctr., die Fördermasse des Eisensteins aus 1 ha 24 000 × 3 = 72 000 t.

Im Bereich der mit Thonmergeln ausgefüllten Gebirgsmulde sind nun nördlich der westfälisch-hannöverschen Provinzialgrenze bis zum nördlichen Muldenrande der Gewerkschaft Glückauf 24 (demnächst consolidirte) Maximalfelder im Flächeninhalt von rund 24 × 218 = 5232 ha zum Bergwerkseigenthum verliehen. Rechnet man hiervon 10 % der Fläche ab auf solche Felder, welche aufserhalb der nutzbaren Formation liegen oder wegen der Bebauung mit Ortschaften dem Bergbau entzogen bleiben, so bleiben dem Abbau noch rund 4700 ha mit einem Erzinhalt von 4700 × 72 000 = 338 400 000 t. Rechnet man hiervon noch 10 % auf Förderverluste, Störungen, Sicherheitspfeiler ab = 33 840 000 t, so bleiben 304 560 000 t als förderbares Quantum, dem sich wahrscheinlich die gleiche Menge, wenn nicht noch mehr, aus den noch unter 30 m Teufe bis zum Muldentiefsten anstehenden Gebirgsschichten hinzugesellt.

Durch den Röstprocefs entsteht ein Gewichtsverlust von durchschnittlich 30 %, und so werden aus den 304 560 000 t roher Eisensteine, ab Ver-Verlust = 91 368 000 t, geröstetes Schmelzgut 213 192 000 t. Für die zur Zeit in Westfalen und am Niederrhein bestehende Jahreserzeugung an Roheisen von 2 683 537 t* setzt sich die Erzbeschickung zusammen ungefähr aus Erzen: 1. aus Luxemburg und Lothringen 2 000 000 t, 2. aus dem Dill- und Lahngebiet 700 000 t, 3. aus dem Siegerland 633 000 t, 4. aus dem Oberbergamtsbezirk Dortmund 345 147 t.** Von der letzten Ziffer gehen 198 983 t aus den eigenen Förderungen der Georgs-Marienhütte zu Osnabrück, so dafs in Westfalen nur eine Förderung von 146 164 t (in 1897) zustande kommt. 5. aus überseeischen Ländern 1 294 418 t. Dazu kommen noch Puddel- und Frischschlacken, so dafs die Gesammterzbeschickung rund 6 Millionen Tonnen im Jahr beträgt.

Von den von auswärts herangeschafften Erzen stellen sich die Luxemburger Erze mit 86 ℳ f. d. Waggon, die reichen schwedischen Erze mit 180 ℳ f. d. Waggon loco Hüttenplatz ein. Von den rund 75 000 000 ℳ, welche die niederrheinisch-westfälischen Hütten für ihre Erze zahlen, gehen 40 000 000 ℳ ins Ausland!

Vergleichen wir den jährlichen Erzbedarf (ohne Schlacken) mit den obigen Erzmengen des Feldes Glückauf, so sehen wir, dafs dieselben imstande sind, ganz allein den Erzbedarf der niederrheinisch-westfälischen Hochöfen auf 40 Jahre hinaus zu decken! Eine Verladung von 200 oder 2000 t täglich würde im Jahre diejenigen Mengen liefern, welche gegenwärtig aus dem Siegerlande nach dem Ruhr- und Rheingebiet gelangt, und müfste ohne Schwierigkeit Aufnahme bei den dortigen Hochofenwerken finden.

Man wird uns entgegenhalten, dafs es für die erfolgreiche und billige Verfrachtung der Bentheim-Ochtruper Erze noch immer an den erforderlichen Anschlufsbahnen fehlt, um sie auf den bestehenden Eisenbahnstrecken oder auf dem Dortmund-Ems-Kanal dem Industrierevier zuzuführen. Auch dafür wird in nächster Zeit gesorgt sein, indem einmal ein specielles Anschlufsbahnproject von Station Epe der Dortmund — Gronau — Enscheder Eisenbahn nach dem Felde Glückauf in 9 km Länge bereits ausgearbeitet vorliegt, andererseits von der Bentheimer Kreisbahn eine Fortsetzung ihrer Strecke Nordhofen — Bentheim nach Gronau oder nach Ochtrup beabsichtigt wird, Bahnen, welche das Feld Glückauf durchqueren werden.

Alle Sachverständigen, welche sich mit diesem Eisenerzvorkommen beschäftigt haben, sind einig in der Ansicht gewesen, dafs das Lager in höchst vortheilhafter Weise durch einen grofsartigen Tagebau in Angriff zu nehmen ist, und dafs im Anschlufs an denselben die Röstöfen in erforderlicher Anzahl zu errichten sind. Es bedarf kaum der Bemerkung, dafs die Ausdehnung des Grubenfeldes mehrere Förderanlagen nebst Röststätten zu errichten gestatten wird, um die Förderung zu einer der Nachfrage genügenden Höhe zu bringen.

Berlin, im Februar 1898.

* „Stahl und Eisen" 1898 S. 155.
** „Glückauf" 1898 S. 191 (Nr. 10).

Digitized by Google

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Aus dem Inhalt des in der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" in Düsseldorf am 27. Februar d. J. über diesen Gegenstand von Lürmann-Osnabrück erstatteten Berichts geht hervor, dafs die thatsächlichen Mittheilungen über die Benutzung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung bisher nur gering sein können, weil diese Benutzung bis jetzt nur in kleinen Versuchsmaschinen stattgefunden hat.

Ueber eine dieser Versuchsmaschinen, derjenigen auf den Werken der Soc. an. John Cockerill in Seraing, erstattete Prof. Hubert* wie folgt Bericht:

Schon Victor Hugo habe, gelegentlich eines Besuchs in Seraing, seine Verwunderung über die ungeheure Gichtflamme der dortigen Hochöfen ausgesprochen. Es sei dann, wie es scheine, ein Franzose, Mr. Fabre-Dufour, gewesen, welcher zuerst die Idee der Benutzung der Hochofengase gehabt habe.**

Der Bericht führt dann aus, der Werth der Hochofengase sei abhängig von dem Gehalt an Kohlenoxyd, dessen Menge dem unvollkommen oxydirten Kohlenstoff des Koks entspräche. Mit der Benutzung dieses Brennmaterials zur Erwärmung des Windes und der Erzeugung des für den Hochofenbetrieb nöthigen Dampfes sei die bisherige Ausnutzung des Hochofengases abgeschlossen. Die Betrachtungen, welche sich an den Wärmewerth der Hochofengase nothgedrungen knüpfen mufsten, zwangen zu einer besseren Ausnutzung derselben.***

Der Wärmewerth der Hochofengase in Seraing berechne sich wie folgt: Die Beschickung bestehe dort aus 70 % Rubio, 10 % geröstetem Spath, 20 % Rückständen von gerösteten Schwefelkiesen und 10 % Purple ore sowie 20 % Kalkstein, und 1 t Roheisen erfordere 1 t Koks. Demnach bestehe diese Beschickung aus:

	Rubio	Spath	Kies-abbrände	Purple ore	Kalk-stein
Wasser . . .	0,12	0,06	0,15	0,15	0,01
Rückstand . .	0,10	0,14	0,04	0,06	0,01
Eisen	0,54	0,48	0,64	0,58	—
Mangan . . .	0,008	0,08	0,04	0,04	—
Glühverlust .	0,015	0,02	0,04	0,04	0,43
Kalk	0,005	—	—	—	0,54

Eine Tonne Roheisen erfordere:

	und diese enthalten:	Wasser kg	Kohlensäure kg
1400 kg	Rubio-Eisenstein	252	11,20
200 „	Spath, geröstet	12	4,00
400 „	Schwefelkies-Rückstände und Purple ore	60	—
400 „	Kalkstein	4	172,00
1000 „	Koks	60	—
3400 kg	Möller	388	187,20

Das Roheisen bestehe aus:

Eisen	Mangan	Kohlenstoff	Silicium	Phosphor u. Schwefel	Summe
919,0	17,5	37,5	25,0	1,0	1000,0

Die Tonne Koks enthalte 850 kg Kohlenstoff, wovon 37,50 kg ins Roheisen gehen, so dafs 812,5 kg für die Verbrennung bleiben.

Der Bericht berührt nun den bekannten Nachweis der Verluste, welcher sich auf die unvollkommene Oxydation des Kohlenstoffs in Kohlenoxyd, anstatt in Kohlensäure, gründet. Das Verhältnifs der letzteren zur ersteren sei in England 0,5 bis 0,7; in Belgien, wo man auf möglichste Ersparnifs von Brennmaterial zu sehen habe, stiege dasselbe auf 0,835. Die Wärmewerthe der Hochofengase für die beiden Verhältnisse von 0,5 und 0,7 sind dann in dem Bericht wie folgt berechnet.

Wenn x kg das Gewicht des Kohlenstoffs bezeichne, welches von einer Tonne Koks in Kohlensäure umgewandelt wird, dann sei das Gewicht des Kohlenstoffs für die Kohlenoxydbildung 812,5 — x. Die Mengen der beiden Gase seien dann also $\frac{44\,x}{12}$ und $\frac{(812{,}5 - x)\,28}{12}$, wenn als Atomgewichte für Kohlenstoff 12 und für Sauerstoff 16 gelten.

Zu der vorstehenden Menge Kohlensäure trete noch die oben berechnete Menge, welche aus der Beschickung stamme, und welche 187,2 kg betrage.

Man habe also für die beiden Fälle folgende Gasmengenverhältnisse:

$$1.\ \text{Fall}\quad \frac{CO_2}{CO} = 0{,}5;\quad \frac{\frac{44\,x}{12} + 187{,}20}{\frac{(812{,}5 - x)\,28}{12}} = 0{,}5;$$

$$2.\ \text{Fall}\quad \frac{CO_2}{CO} = 0{,}7;\quad \frac{\frac{44\,x}{12} + 187{,}20}{\frac{(812{,}5 - x)\,28}{12}} = 0{,}7.$$

* De l'utilisation directe des Gaz des Hauts-Fourneaux pour la production de la force motrice. Extrait des Annales des Mines de Belgique, tome II. Paris, Baudry & Co., 15 Rue de St. Pères. Brüssel, Polleuris & Centerick, 37 Rue des Ursulines. 1897.

** Der Mann war kein Franzose, sondern ein Deutscher, und hiefs auch nicht Fabre-Dufour, sondern Faber du Faur. Achilles Christian Wilhelm Friedrich von Faber du Faur wurde am 2. December 1786 in Stuttgart geboren als Sohn des Albrecht du Faur, Herzogl. württ. Kavallerieoberst im Kreiscontingente und der Christiane, Tochter des Stadtschreibers Klüpfel in Stuttgart. Faber studirte in Tübingen und Freiberg und wurde 1810 im württembergischen Staatsdienst angestellt, welchem er bis zu seiner Pensionirung im Jahre 1845, zuletzt als Wirklicher Bergrath, angehörte; derselbe starb am 22. März 1855 in Stuttgart. *Ref.*

*** Diese Berechnung des Wärmewerths der Hochofengase ist auch von Osann aufgestellt in „Stahl und Eisen" 1888, Seite 592. *Ref.*

Daraus ergebe sich im ersten Fall x = 157,4 kg und im zweiten Fall x = 215,1 kg.

Die Gewichte an Sauerstoff, welche mit den vorstehenden Mengen Kohlenstoff in Verbindung getreten seien, betrügen:

$$\text{im 1. Fall } \frac{157,4 \times 32}{12} + \frac{655,1 \times 16}{12} = 1293,20 \text{ kg;}$$

$$\text{im 2. Fall } \frac{215,1 \times 32}{12} + \frac{597,4 \times 16}{12} = 1370,10 \text{ kg.}$$

Diese Sauerstoffmengen stammen zum Theil aus der Beschickung und zum Theil aus dem eingeblasenen Wind. Die Reduction der verschiedenen Bestandtheile der Beschickung liefere an Sauerstoff:

28,6 kg, welche verbunden waren mit 27 kg Silicium zu SiO_2;
7,6 „ „ „ „ mit 25,10 kg Mangan zu Mn_2O_3;
394,3 „ „ „ „ mit 1314,00 kg Eisen zu Fe_2O_3.
430,5 kg

Aus dem Gebläsewind stammten also an Sauerstoff im 1. Fall 862,7 kg und im 2. Fall 939,6 kg. In 100 atm. Luft werden als vorhanden angenommen 76,045 Stickstoff, 23,125 Sauerstoff, 0,750 Wasser, welches 0,667 Sauerstoff enthalte, und 0,080 Kohlensäure.

Um obige Sauerstoffmengen mit dem Wind in den Hochofen zu liefern, wären also an atm. Luft erforderlich:

$$\text{im 1. Fall } \frac{862,7 \times 100}{23,125 + 0,667} = 3626 \text{ kg;}$$

$$\text{im 2. Fall } \frac{939,6 \times 100}{23,125 + 0,667} = 3949 \text{ kg.}$$

Unter vorstehenden Voraussetzungen würden die Hochofengase also zusammengesetzt sein aus:

	im 1. Fall kg	im 2. Fall kg
Stickstoff	2757,4	3003,0
Kohlensäure stammend von der Verbrennung	577,1	788,3
Kohlensäure stammend a. d. Kohlenstoffverbindungen	187,2	187,2
Kohlensäure stammend aus dem Wind	2,9	3,2
Kohlenoxyd	1534,4	1398,0
Wasserstoff a. d. Wasser d. atm. Luft	3,0	3,3
Wasserdampf aus der Beschickung	388,0	388,0
Summe	5450,0	5771,0

H u b e r t rechnet hierzu dann noch 1 % Kohlenwasserstoffe, weil diese Gase durch die Analysen in den Hochofengasen, besonders bei Hochöfen, nachgewiesen seien, welche rohe Kohlen verwenden, und gelangt so zu 5500 kg und 5,830 kg Gase auf 1 t Roheisen, von folgender Zusammensetzung:

	1. Fall	2. Fall
Stickstoff	50,12	51,51
Kohlensäure	13,95	16,78
Kohlenoxyd	27,90	23,98
Wasserstoff und Kohlenwasserstoffe	1,02	1,07
Wasserdampf	7,01	6,66
	100,00	100,00

1 kg Kohlenstoff entwickele 2435 W.-E., 1 kg Kohlenwasserstoff 13500 bis 14000 W.-E.; demnach würde 1 kg obiger Hochofengase bei der Verbrennung entwickeln können: im 1. Fall 820 und im 2. Fall 730 W.-E. Getrocknet, bezogen auf 0° und auf einen Druck von 760 mm, würde 1 cbm dieser beiden Gase 1,322 kg und 1,338 kg wiegen und diese würden 1166 und 1046 W.-E. entwickeln können.*

Diese Ergebnisse der Berechnung seien durch die Bestimmungen bestätigt, welche man durch Hrn. W i t z in Lille von vielen Proben der Hochofengase machen liefs; diese waren bei verschiedenem Gang von den Hochöfen in Seraing während 14 Tage genommen, 1 cbm dieser Gase ergab in 12 verschiedenen Proben:

990, 964, 949, 1084, 1032, 1020, 968, 970, 1022, 1012, 991, 961 W.-E.,

also im Maximum	Mittel	Minimum
1084	997	961

H u b e r t findet die Uebereinstimmung der Ergebnisse der Berechnung und der calorimetrischen Bestimmung genügend, und nimmt an, dafs 40 % dieser Gase zur Winderhitzung und 60 % derselben zur Dampferzeugung Verwendung finden. Um jedoch nicht zu vortheilhafte Annahmen zu machen, nimmt H u b e r t nur 50 % der Gase für Gasmaschinen verwendbar an, und findet, dafs auf jede Tonne Roheisen für Gasmaschinen verwendbar sind:

im 1. Fall 5500 × 820 × 0,5 = 2 750 000 W.-E.
im 2. Fall 5830 × 730 × 0,5 = 2 128 000 W.-E.

und damit 2350 und 3000 P. S. entwickelt werden können. Ferner wird der Unterschied der P. S., wenn diese Gase zuerst zur Dampferzeugung benutzt werden, auf 1800 bis 2000 angenommen, und vorausgesetzt, dafs damit ein ansehnliches Hüttenwerk betrieben werden könne.

Die Soc. Cockerill, welche 6 Hochöfen mit 650 t täglicher Erzeugung besitze, würde also gegen 12000 P. S. durch Verwendung der Hochofengase unmittelbar in Gasmaschinen gewinnen, welche Kraft derjenigen aller Werke dieser Gesellschaft entsprechen würde; diese Gesellschaft habe sich diese Anwendung der Hochofengase am 15. Mai 1895 unter Nr. 115779 für Belgien patentiren lassen.

H u b e r t giebt jedoch noch besonders der Befürchtung Ausdruck, dafs der geringe Wärmewerth der Hochofengase und der Wechsel in deren Zusammensetzung diese Verwendung derselben wenigstens sehr schwierig, wenn nicht unmöglich mache; ob diese Befürchtung begründet sei oder nicht, darüber könne nur die Erfahrung entscheiden. Zu den Versuchen in Seraing sei ein Gasmotor „Simplex“, erfunden von **Delamare**,

* Mit Recht wunderte sich L ü r m a n n in seinem Bericht vom 27. Februar („Stahl und Eisen“ S. 250 Z. 16 v. o.) über diesen hohen Wärmewerth dieser Hochofengase, erzeugt bei der Verhüttung spanischer und solcher Eisensteine, welche keiner Contactreduction bedürfen, wie die Magneteisensteine, die H e l m h o l t z in der Besprechung („Stahl und Eisen“ S. 269 Z. 30 v. u.) anzog. 1166 W.-E. ist ein Wärmewerth für Hochofengase, welcher in Wirklichkeit fast nur Generatorgasen zukommen sollte. *Ref.*

Digitized by Google

Delamare-Deboutteville und Malandin, und gebaut in der Maschinenfabrik Matter & Co. in Rouen, ausersehen, dessen Haupttheile aus folgenden Figuren zu entnehmen sind.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt, Fig. 2 eine Ansicht auf den hinteren Theil des Cylinders und die Steuerung, Fig. 3 in einem gröfseren Mafsstab einen Schnitt durch die Verbrennungskammer und Fig. 4 einen wagerechten Schnitt durch die Zündvorrichtung. In diesen Figuren sind dieselben Theile mit denselben Buchstaben bezeichnet. Diese Maschine ist eine Viertactmaschine.* Bei einer solchen Maschine umfafst ein voller Arbeitsgang vier Kolbenhübe und zwei Umläufe der Maschinenwelle und zwar zwei Kolbenhübe als Pumpe und zwei Hübe als Motor; dieser scharf getrennten Viertheilung der Arbeit einer Periode verdankte das durch Ottos Erfindung modern gewordene Motorensystem die allgemein gebräuchliche Benennung „Viertactsystem". Dasselbe besteht darin, dafs während des ersten Hubes das explosible Gemisch angesaugt, während des zweiten Hubes comprimirt, zu Beginn des dritten Hubes entzündet wird, und dafs mit dem vierten Hub die Verbrennungsproducte ausgestofsen werden.

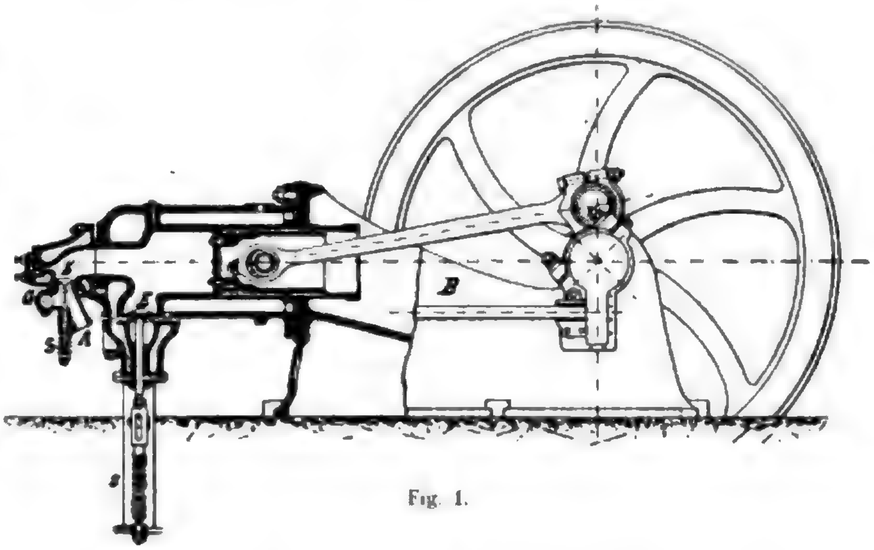


Fig. 1.

Dieser Anordnung entsprechend, stellen in der hier beigegebenen Figur *S* das Einlafsventil, *G* das Gaszuführungsrohr, *A* den Luftzulafs und *L* das Auslafsventil dar; die beiden Ventile werden durch Spiralfedern *S* in ihre Lage zurückgeführt. Die elektrische Zündung wird durch den Schieber *T* (Fig. 4) eingeleitet, welcher zwischen den Deckeln *P* und *C* angeordnet ist; von dem Platindraht *p* springt der elektrische Funken zu dem Draht p^1 über und vermittelt durch die Oeffnung in dem Cylinderdeckel die Zündung in der gezeichneten Stellung (Fig. 4) am Ende des Compressions-, also des zweiten Hubes des Viertacts. Der Cylinder hat 194 mm l. W. und der Hub ist 350 mm.*

Für die Reinigung der für diese kleine Versuchsmaschine zu verwendenden Hochofengase habe man die Einrichtungen gewählt, welche in der Fig. 5 dargestellt sind. *A* ist die Leitung, welche die Gase von den Hochöfen zu den Kesseln führt; dieser entnimmt man die Gase durch die Leitung *B*, welcher sie dem Wascher *S* zuführt, der mit Koks gefüllt ist, welcher durch drei Körtingsche Injecteure mit Wasser bespritzt wird; das Wasser wird durch das Rohr *T* zu-, durch *C* abgeführt. Das Gas geht dann noch durch einen zweiten Wascher und gelangt durch das Rohr C^1 in den Gasometer *R*, welcher nahe der Gasmaschine aufgestellt ist; dem Cylinder der letzteren wird durch das Rohr *t* das Wasser zur Kühlung der Wandungen derselben zugeführt. Die Maschine sei am 27. December 1895 zum erstenmal mit Hochofengasen in Betrieb genommen und habe sofort und ohne Schwierigkeiten zufriedenstellend gearbeitet. Man habe den anfänglich 6 Atm. betragenden Druck des Gemenges von Gas und Luft zwecks besserer Zündung auf 9,5 Atm. erhöht, und man habe eine elektrische Zündung durch Accumulatoren eingeführt. Diese Verbesserungen hätten grofse Schwankungen im Druck der Hochofengase, von 0 bis 80 mm Wassersäule und in der Temperatur des Kühlwassers von 20 bis 100°, sowie in der Zahl der Umdrehungen von 25 bis 250 überwinden lassen.

Zum Waschen der Gase seien etwa 1,4 cbm Wasser für eine Stunde und P. S. erforderlich; das Wasser könne wiederholt benutzt werden.

Die Versuche bei der Verwendung der Hochofengase hätten zu folgenden Schlüssen Veranlassung gegeben:

* In der Broschüre Hubert wird die Erfindung der Viertactanordnung, welche noch heute als die beste gilt, dem Franzosen Beau de Rochas, im Jahre 1862 erfunden, zugeschrieben. Das Erstlingsrecht auf alle derartigen Erfindungen wird immer vielfach in Anspruch genommen. Diesmal war es aber auch kein Franzose, welcher nur den ersten Gedanken ausgesprochen hat, sondern der Professor Gustav Schmidt, welcher schon 1861 in einer in der »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« veröffentlichten Arbeit sagt: „Das erzielbare Resultat würde viel günstiger sein, wenn durch eine von der Maschine bethätigte Pumpe Gas und Luft vor Eintritt in den Cylinder auf 3 Atm. comprimirt würde." Jedenfalls aber war es ein Deutscher — Otto — welcher diese Gedanken in die Wirklichkeit übertrug, also zuerst benutzbar machte.

* Den Lesern dieser Zeitschrift, welche sich über den jetzigen Stand der Construction der Gasmaschinen unterrichten wollen, wird das Buch von Prof. Musil empfohlen: „Die Motoren für Gewerbe und Industrie". 3. Auflage. Braunschweig 1897. Vieweg & Sohn. Das Buch enthält auch die Geschichte der Gasmaschine und ist gemeinverständlich.

Digitized by Google

A. Auf 1 t Roheisen erzeuge ein Hochofen zwischen 5500 bis 5800 kg Gas, im Mittel 5750 kg oder 4300 cbm trocknes Gas von 15°. Ein Hochofen von 100 t Erzeugung liefere also etwa 18000 cbm Gas in der Stunde.

B. Unter der Annahme, dafs 50 % dieser Gase für die Winderhitzer erforderlich seien, blieben für die Benutzung in Gasmaschinen 9000 cbm in der Stunde. Wenn dieses Gas einen Wärmewerth von 1000 W.-E. habe, und wenn die Gasmaschine 20 % desselben nutzbar mache, dann würden mit dem Gas eines Hochofens von 100 t Erzeugung 3000 P. S. entwickelt werden können, d. h. das Drei- bis Zehnfache der bisherigen Leistung mittels Dampfkessel und Dampfmaschine.

C. Die in Seraing aufgestellte Gasmaschine habe während eines Jahres, trotz der Wechsel in der Zusammensetzung und dem Druck der Hochofengase, einen sehr guten Gang gehabt. Der Gasverbrauch einer solchen Maschine, welche nicht immer ihre volle Leistung haben konnte, sei 5 cbm gewesen für 1 P. S.-Stunde. Wahrscheinlich liefse sich dieser Verbrauch bei immer voller Leistung der Maschine auf 4 cbm vermindern. Aber wenn man selbst 5 cbm gelten lasse, dann seien noch immer 1800 P. S. zur Verfügung, und wenn für den Hochofenbetrieb selbst 400 P. S. erforderlich seien, dann blieben noch 1400 P. S. für einen Hochofen von 100 t Erzeugung für andere Zwecke über.

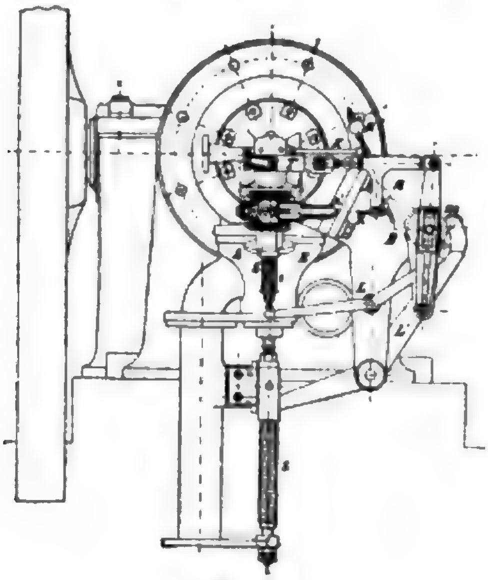


Fig. 2.

D. Die Möglichkeit grofser Gasmaschinenanlagen, für den Betrieb mit an Wärmewerth so armen Gasen, sei aufser Zweifel; es sei auch darauf hingewiesen, dafs der „Simplex"-Motor mit einem einzigen Cylinder in der Mühle von Pantin 250 P. S. wirklich leiste; derselbe mache nur 100 Umdrehungen und würde mit einer noch viel geringeren Geschwindigkeit gehen können. Indem man zwei solcher Cylinder verbinde, würde man 500 P. S. haben, welche genügen würden, um eine Gebläsemaschine eines grofsen Hochofens neuester Construction zu bedienen, selbst wenn man auf den Kraftverlust Rücksicht nähme, welcher bei der Verminderung der Geschwindigkeit durch irgend eine Uebersetzung eintreten müsse.*

E. Die Benutzung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung in Gasmaschinen würde die Beseitigung der bei der jetzigen Ausnutzung dieser Gase erforderlichen Dampfkessel zur Folge haben: die Anlagekosten für eine Hochofenanlage würden dadurch wesentlich vermindert werden.** Aufserdem würde dadurch eine grofse Menge Gase für andere Kraftzwecke verwendbar, welche fast den Druck und die Temperatur der atmosphärischen Luft hätten, nachdem sie die Wascheinrichtungen durchlaufen hätten, und welche man deshalb ohne Verlust an Kraft beliebig weit leiten könne. Diese Gase würden deshalb zu verschiedenen Heiz- oder Kraftzwecken an verschiedenen Stellen benutzt werden können.

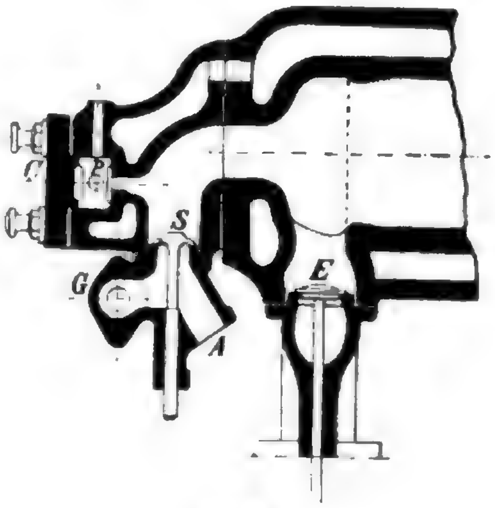


Fig. 3.

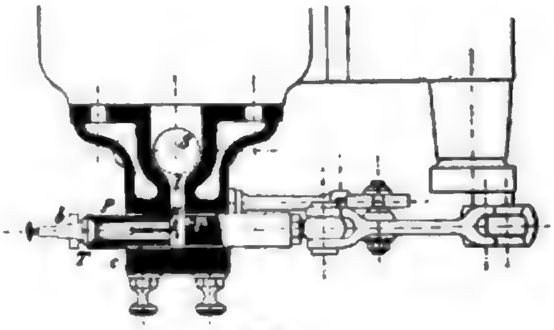


Fig. 4.

F. Die Menge des zum Waschen der Gase und der Kühlung des Cylinders der Gasmaschine nöthigen Wassers sei ohne Bedeutung. Eine gute Dampfmaschine mit Condensation brauche wenigstens 200 l Wasser für 1 P. S.-Stunde.*** Da-

* Kleinere neuere deutsche Gebläsemaschinen dürften nicht unter 750 P. S. haben.

** Das kommt doch noch auf die Kosten der Reinigung und Maschinen an.

*** Das stimmt für eine Maschine von 750 P. S. mit 2,5 cbm in der Minute überein.

Digitized by Google

gegen sei der Wasserverbrauch der grofsen Maschine in Pantin nur 40 l, und zwar 28 l für die Kühlung des Cylinders und 12 l für das Waschen der Gase. Selbst aber wenn man annähme, dafs die Hochofengase wesentlich mehr Wasser für ihre Reinigung erforderten, würde man wahrscheinlich den Wasserverbrauch einer Dampfmaschine mit Condensation nicht überschreiten.*

G. Für die Hüttenwerke, welche sich zusammensetzten aus Hochöfen, Stahlwerken, Walzwerken, Schmieden und Maschinenfabriken, liefere die Benutzung der Hochofengase in Gasmaschinen umsonst eine Kraft, welche wahrscheinlich den Gesammtbedarf übersteigen und welche gestatten würde, dafs man fast alle Dampfkessel beseitige. Diejenigen Hüttenwerke jedoch, welche nur Roheisen erzeugten, würden die Gase für die Industrien ihrer Umgegend nutzbar machen können und somit zu Mittelpunkten von Kraftüberschüssen werden ähnlich den hydraulischen Anlagen in Bellegarde und am Niagara.*

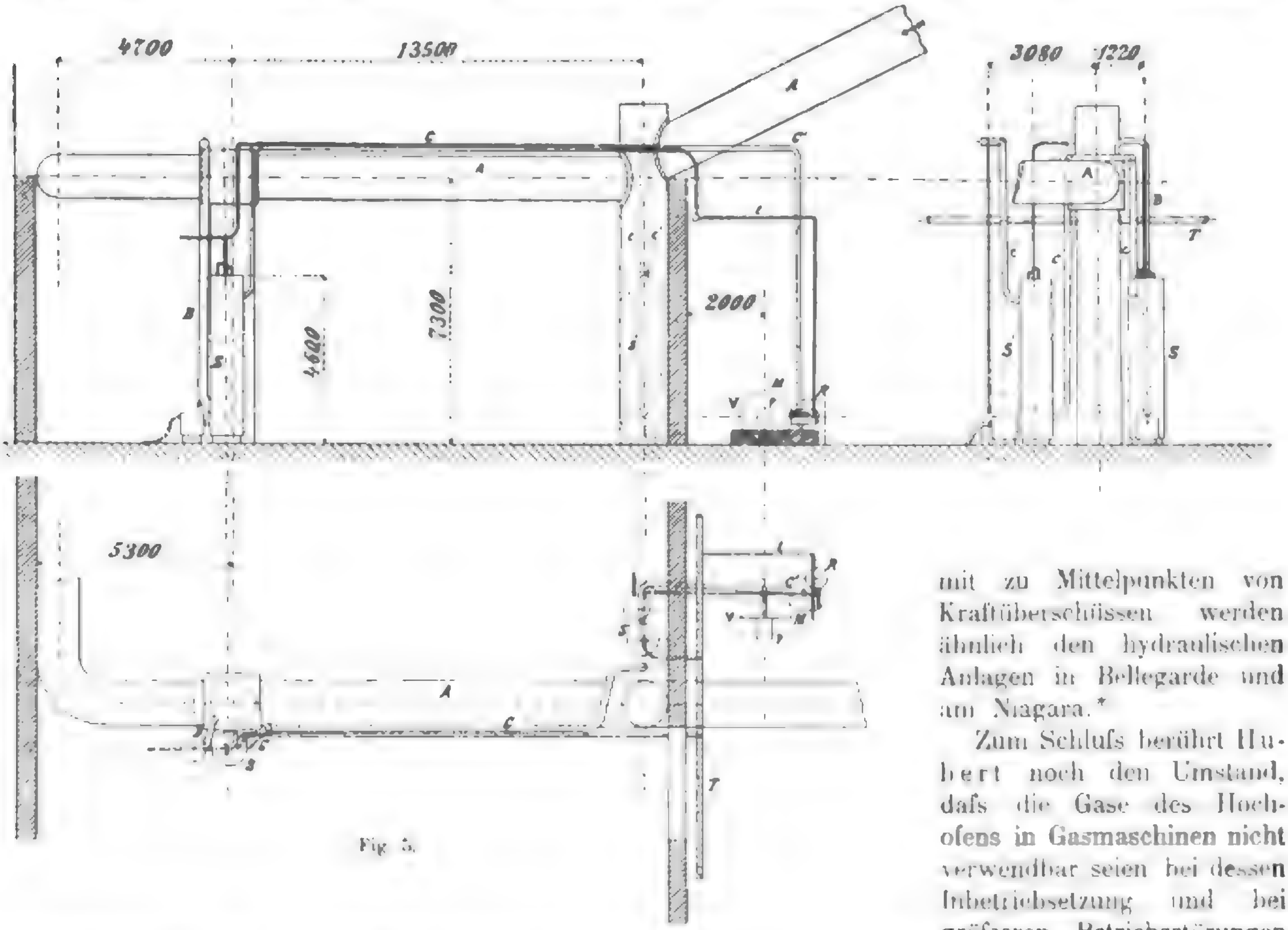


Fig. 5.

Zum Schlufs berührt Hubert noch den Umstand, dafs die Gase des Hochofens in Gasmaschinen nicht verwendbar seien bei dessen Inbetriebsetzung und bei gröfseren Betriebsstörungen desselben; für diese Zeiten würde man, ebenso wie man jetzt die Hochofengaskessel mit anderem Brennmaterial heize, zur Erzeugung der Gase für die Gasmaschinen, Generatoren anlegen. Hubert spricht endlich die Hoffnung aus, dafs die Soc. John Cockerill die erste Gasgebläsemaschine in Betrieb sehen möge.

* Nach dem Bericht von Lürmann „Stahl und Eisen“ 1898 S. 250 würde das doch der Fall sein. *Ref.*

* Siehe auch Schaffhausen. *Ref.*

Neue Verbindungsart von Winderhitzern.

Léon François, Ingenieur der Hochofenanlage von Metz & Co. in Esch a. d. Alzette, veröffentlichte* in der Zeitschrift der Ingenieure von Louvain eine Zeichnung und Beschreibung einer neuen Windleitung, welche die steinernen Winderhitzer einer Hochofenanlage, unabhängig von allen anderen Leitungen, so miteinander verbindet, dafs damit die Wärme eines dieser, zwecks Reinigung aufser Betrieb gesetzten Winderhitzer auf irgend einen der anderen Winderhitzer übertragen und zugleich der aufser Betrieb zu setzende Winderhitzer rascher abgekühlt wird.

François hebt hervor, dafs die Gase der Hochöfen weder durch trockne noch durch nasse

* Nouvelle conduite de Vent reliant entre eux les appareils à air chaud des Hauts-fourneaux par Léon François, Ingénieur aux Hautsfourneaux Metz & Co. Extrait des Memoires de l'Union des Ingenieurs de Louvain. 1898. Bruxelles. Imprimerie de l'économie financière. 26 rue de la Madeleine.

Reinigung ganz von den Stoffen zu befreien sind, welche bei ihrer Verbrennung Staub in die Winderhitzer liefern. Dieser Staub aber bilde mit den feuerfesten Steinen der Winderhitzer, besonders aber mit denjenigen der oberen Lagen des Wärmespeichers, leichtflüssige Verbindungen und zerstöre somit diese Steine. Dieser Zerstörung könne nur entgegengewirkt werden durch häufige sorgfältige Reinigung der Winderhitzer von diesem Staub. Diese Reinigung aber könne nur vorgenommen werden, wenn der betreffende Winderhitzer vollständig abgekühlt, also durch Arbeiter zu befahren und so gründlich zu reinigen sei. Um die hierbei unvermeidlichen Zeit- und Wärmeverluste auf ein möglichst geringstes Mafs zu vermindern, ordnet François die in Folgendem beschriebene neue Leitung an.

François stimmt mit Lürmann* darin überein, dafs in den Hochofengasen gasförmige Verbindungen vorkommen, welche durch keinerlei Reinigung aus den Hochofengasen zu entfernen sind und bei der Verbrennung feste Körper bilden, welche die Steine der Winderhitzer angreifen.

Als solche gasförmige Verbindungen werden Schwefelsilicium und Eisenoxycarbür angeführt. Ersteres, dargestellt von Fremy und Colson,** ist in höheren Temperaturen flüchtig und wird mit dem Gasstrom weit fortgeführt,*** wenn es einmal gasförmig geworden ist. An feuchter Luft oxydirt es sich rasch unter Bildung von schwefeliger und Kieselsäure. Die Verbindung von Eisen mit Kohlenoxyd ist zuerst von Mond und Quinke nachgewiesen.† Dieselbe bildet sich bei 45—80°, wenn Kohlenoxyd über fein vertheiltes, bei niedriger Temperatur durch Wasserstoff reducirtes Eisen (fer pyrophorique; ferrum reductum der Pharmakopöe) geleitet wird.†† Man nimmt an, dafs das Kohlenoxyd mit allen Metallen gasförmige Verbindungen bilden kann, welche bei ihrer Verbrennung die Oxyde der betreffenden Metalle und Kohlensäure liefern.

Die zunächst beliebte Reinigung der Winderhitzer durch einige starke Pulverexplosionen habe sich als ungenügend erwiesen, und habe noch die Gefahr im Gefolge, dem Gefüge des Mauerwerks Schaden zu thun. Als genügend habe sich nur die Reinigung bewährt, welche durch 4 Arbeiter innerhalb 12 Stunden auf die bekannte Weise mit Drahtbürsten auszuführen sei, wenn — der Winderhitzer vorher genügend abgekühlt war. Um diese genügende Abkühlung rasch zu erreichen, habe man verschiedene Mittel vorgeschlagen; so habe man durch Injecteure kalte Luft angesogen und diese in die Winderhitzer getrieben, trotzdem dauere die Abkühlung eines Winderhitzers, wenn sie genügend sein solle, 3—4, auch 5—6 Tage; dazu käme die Zeit der Reinigung, sowie die Zeit der Wiederinbetriebsetzung, so dafs ein bedeutender Verlust an Zeit, Wärme und Betriebskapital mit dieser bisherigen Art und Weise der Reinigung der Winderhitzer verbunden sei. Aufserdem sei beobachtet, dafs jedesmal, wenn ein Winderhitzer einer Gruppe aufser Betrieb gesetzt werde, die übrigen Winderhitzer in ihrer Leistung zurückgingen, so dafs dadurch eine empfindliche Veränderung in der Güte des erzeugten Roheisens herbeigeführt werde, wenn man nicht eine Verminderung des Satzes eintreten lasse. Aufserdem leide das Abhitzeventil dadurch sehr, dafs es während der Abkühlung geöffnet bleiben müsse, um diese zu befördern.*

Alle diese geschilderten Uebelstände will François vermeiden durch die besondere Windleitung, welche die nebenstehende Figur zeigt. *A* bis *K* bezeichnen Heifswindschieber; wenn alle Winderhitzer im Betriebe sind, sind alle diese Schieber geschlossen, und die besondere Windleitung ist ohne Zweck. Sobald ein Winderhitzer der Gruppe aufser Betrieb gesetzt wird, tritt jedoch diese Windleitung in Wirksamkeit und zwar wie folgt: Wenn z. B. der Winderhitzer I abgekühlt werden soll, so läfst man den kalten Wind in denselben an der gewöhnlichen Stelle, z. B. bei *O*, eintreten; der in I vorgewärmte Wind tritt entweder durch das Stück *a b c* der neuen Leitung in den Winderhitzer II und geht aus diesem, hocherhitzt, auf dem gewöhnlichen Wege zum Hochofen, oder der in I vorgewärmte Wind tritt in einen der anderen Winderhitzer, z. B. durch die Leitung *a* bis *w* in den Winderhitzer V und gelangt aus diesem hocherhitzt in den Hochofen. In ersterem Falle sind die Schieber *A* und *B* zu öffnen, während der Schieber *C* geschlossen bleibt. Im zweiten Falle sind die Schieber *A*, *C*, *F*, *I* und *K* zu öffnen, während die Schieber *B*, *D*, *E*, *G*, *H*, *J* geschlossen bleiben.

Wenn z. B. der Winderhitzer *IV* abgekühlt, und der darin vorgewärmte Wind z. B. in den Winderhitzer *II* geleitet werden soll, um hier weiter erhitzt zu werden, so sind die Schieber *K*, *H*, *G*, *E*, *D* und *A* geschlossen, und die Schieber *J*, *I*, *F*, *C* und *B* geöffnet.

Diese Beispiele zeigen, wie verfahren werden mufs, um den Wind in einem der Winderhitzer vor- und in einem anderen der Winderhitzer weiter zu erwärmen. Diese neue Leitung verbindet im Grundrifs der nebenstehenden Figur nur die Winderhitzer einer Gruppe, also eines Hochofens; jedoch ist im

* „Bericht über die Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung," »Stahl und Eisen« 1898, Heft 6, S. 250, Zeile 17 von unten.

** „Comptes rendus" 1852, vol. XCIV, S. 1516.

*** Ledebur, „Handbuch der Eisenhüttenkunde", 2. Aufl., S. 287.

† „Bericht der deutschen chem. Gesellschaft" 1891, S. 2248; siehe auch Ledebur, 2. Aufl., S. 316.

†† Berthelot, „Comptes rendus", vol. CXII, S. 1343.

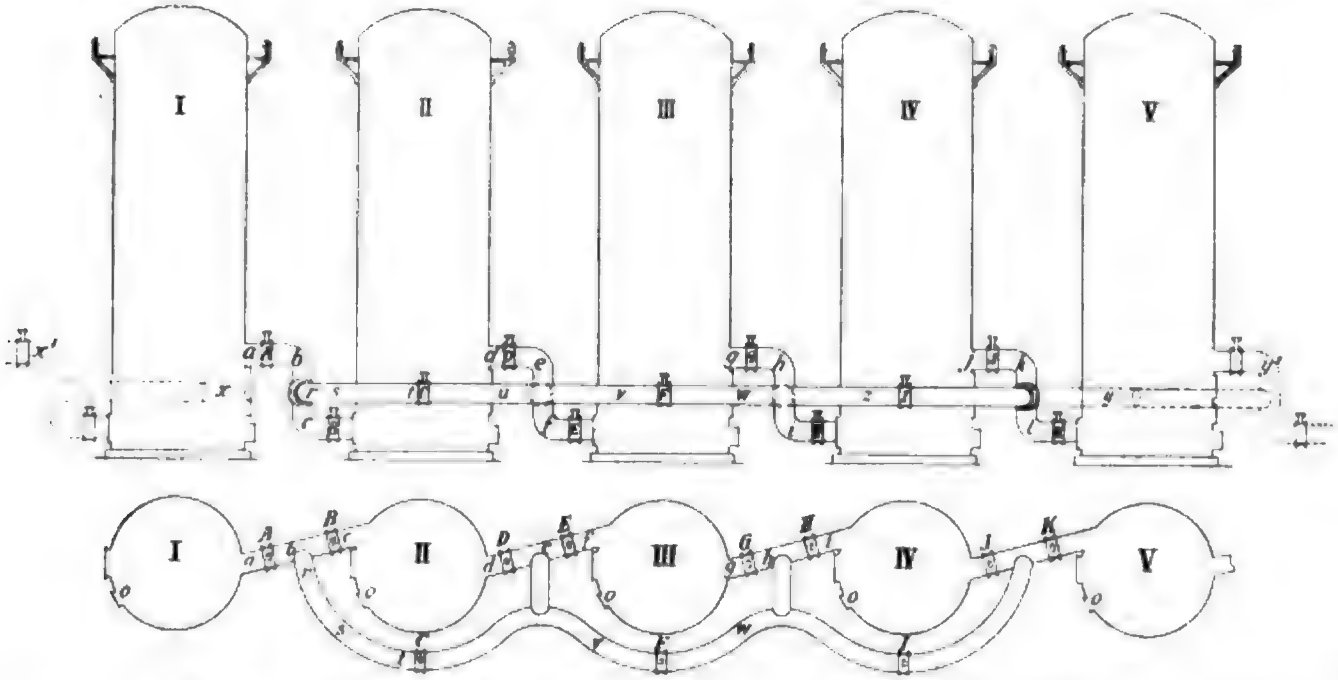
* Die Thatsache, dafs das Abhitzeventil des abzukühlenden Winderhitzers geöffnet sein mufs, genügt zur Erklärung der geschilderten Betriebsstörungen. Weil eine gröfsere Menge allmählich kälter als die Abhitze werdende Luft aus dem abzukühlenden Winderhitzer in den Kanal und den Schornstein tritt, wird der Zug der im Betriebe gebliebenen Winderhitzer, also auch die Vollkommenheit der Verbrennung der Gase in dem Verbrennungsraum derselben, also deren Leistung, wesentlich vermindert.

Aufrifs durch den punktirten Theil der Leitung angedeutet, wie dieselbe über $x\ x'$ einerseits und $y\ y'$ andererseits verlängert, also mit den Gruppen der Winderhitzer anderer Hochöfen verbunden werden kann. Man würde also bei verlängerter Leitung die Wärme eines abzukühlenden Winderhitzers des einen Hochofens auf einen beliebigen Winderhitzer einer anderen Gruppe Winderhitzer eines anderen Hochofens übertragen können. Jedenfalls kann man mit dieser neuen Leitung die bisherigen Verluste an Wärme wesentlich vermindern. Diese Verluste berechnet François wie folgt. Die Temperatur eines aufser Betrieb zu setzenden Winderhitzers sei 600°; der Winderhitzer enthalte 800 000 kg feuerfeste Steine; deren spec. Wärme sei 0,2; dann sei die darin aufgespeicherte Wärmemenge $800\,000 \times 0{,}2 \times 600 = 96\,000\,000$ W.-E.

Ebenso wichtig sei diese neue Leitung bei der Inbetriebsetzung eines Hochofens, wenn man die Winderhitzer derselben nicht mit den Gasen eines anderen Hochofens heizen könne, indem man demselben durch einen der Winderhitzer eines anderen Hochofens so lange heifsen Wind zuführe, bis der anzublasende Hochofen selbst die nöthige Menge Gas erzeuge.*

Der gröfste Vortheil sei jedenfalls der, dafs man sich weniger in der Reinigung der Winderhitzer beschränken, d. h. diese öfter vornehmen werde, wenn man diese neue Leitung ausgeführt habe.

Nach der Ansicht François' würde diese neue Leitung schwerer bei vorhandenen, leicht aber bei neuen Hochofenanlagen anzuordnen sein und schliefse dieselbe am besten in dem Unterbau der Winderhitzer, neben dem Abhitzeventil und unter



Wenn 1 kg Kohlenstoff 8000 W.-E. entwickeln könne, dann entspräche diese Wärme 12 000 kg Kohlenstoff; wenn der Koks 85 % Kohlenstoff enthalte, dann entspräche die in einem Winderhitzer aufgespeicherte Wärme 13 800 kg Koks. Wenn 16 Winderhitzer vorhanden seien und wenn jeder Winderhitzer nur 3 mal im Jahre gereinigt würde, wenn ferner die Tonne Koks 20 ℳ koste, dann entspräche diese Wärme $13\,800 \times 3 \times 16 \times 20 = 13\,248$ ℳ.

Mit Recht hebt François hervor, dafs mit dieser neuen Leitung der Wind auch dadurch wesentlich höher erhitzt werden könne als bisher, indem man zwei im vollen Betriebe befindliche Winderhitzer durch diese neue Leitung miteinander verbinde und den Wind durch diese beiden Winderhitzer hintereinander und dann in den Hochofen blase. Auf keine andere Weise könne einem gestörten Hochofenbetriebe so rasch und so energisch aufgeholfen werden, als durch diese durch die neue Leitung ermöglichte gleichzeitige Verwendung zweier oder gar dreier Winderhitzer hintereinander.

dem Austritt des heifsen Windes an. Wenn die Leitung 22 m lang würde, 1000 mm Weite bekäme, aus Blech von 7 mm hergestellt und mit 2 Steindicken ausgemauert würde, koste die neue

Leitung für jeden Winderhitzer	1040 ℳ
3 Heifswindschieber	3600 „
im ganzen	4640 ℳ**

François verbreitet sich dann noch darüber, dafs die Handhabung der vielen Heifswindschieber erschwerender erscheine, als sie sei, dafs dieselbe zwar von der einen Seite einer bedeutenden, von der anderen aber einer geringeren Wärme ausgesetzt seien, dafs dieselben jetzt in wesentlich verbesserter Ausführung zu haben seien, in dieser neuen Leitung also nicht leicht reparaturbedürftig werden würden.

Im März 1898. *Lürmann*-Osnabrück.

* Auf allen neueren Hochofenanlagen sind die Gasleitungen aller Hochöfen miteinander verbunden.

** Diese Kostenberechnung dürfte, wenn die Abmessungen und die Ausmauerung ausreichten, hoch genug sein.

Digitized by Google

Ueber Gattiren von Giefsereiroheisen.

Am 16. September 1897 hielt Dr. Wüst-Duisburg in Goslar auf der Hauptversammlung deutscher Eisengiefsereien einen Vortrag über die Bewerthung des Roheisens auf Grund seines Verhaltens beim Gattiren mit Brucheisen* und empfahl aus finanziellen Gründen die Verwendung hochsilicirten Hämatitroheisens. Selbst die Kosten der Mischung für ein starkwandiges Gufsstück mit etwa 1,6 % Silicium berechnet Wüst bei Verwendung von $3^1/_2$ % Silicium enthaltendem Roheisen billiger als bei Zusatz von Roheisen mit 2,2 % Silicium. Als Bruch war solcher mit 1,7 % Silicium angenommen. Abgesehen davon, dafs der Bruchwerth höher als 52 *M* f. d. Tonne eingesetzt werden mufs und dafs den Giefsereien in den wenigsten Fällen ein guter einwandfreier Maschinenbruch mit nur 1,7 % Silicium zur Verfügung steht, leidet das Exempel an der Unwahrscheinlichkeit seines Gelingens beim Gufs. Es ist eine bekannte, auch von Wüst betonte Thatsache, dafs das Roheisen stark in seiner chemischen Zusammensetzung schwankt, aber weit mehr noch schwankt diejenige des Bruchs. Man hat ja nur nöthig, von den 120 Analysen seines Vortrags einige ähnliche, d. h. den gleichen Zwecken dienende Gufsstücke zu vergleichen. Ein Bruch kleiner Maschinentheile mit etwa 2 bis 2,2 % Silicium ist viel eher gleichmäfsig zu erhalten als der von starken Gufsstücken, weshalb jener die Regel bildet. Stehen Giefsereien also vor der Aufgabe, ein Gufsstück mit 1,6 % Silicium zu giefsen, so haben sie meistens mit einem Ueberschufs von Silicium zu kämpfen, gebrauchen nicht nur kein Hämatiteisen Nr. I, sondern müssen siliciumärmeres Eisen wie das Enderzeugnifs zusetzen.

Der Zweck dieses Aufsatzes besteht darin, die verschiedenen Methoden zur Erreichung eines niedrigen Siliciumgehalts zu beschreiben, ihre Umständlichkeit zu kennzeichnen und die Nothwendigkeit zu beweisen, dafs deutscherseits auch siliciumarmes Hämatiteisen erblasen und in den Handel gebracht werden mufs.

Es sei die Art der Gattirung für verschiedene Sorten Gufsstücke, von dünnwandigen angefangen bis zu den starkwandigen, beschrieben, wenn Hämatiteisen Nr. I das Grundmaterial sein soll.

I. Fall. **Ofen- und Poteriegiefsereien.**

Diese arbeiten durchschnittlich mit etwa 30 % Trichtern und setzen noch etwa 10 bis 20 % fremden Bruch zu. Mäfsig hoher Phosphorgehalt ist erwünscht. Das Erzeugnifs mufs weich sein und erfordert ungefähr 2,3 bis 2,5 % Silicium. Ein Muster für die Mischung wäre:

Hämatiteisen mit hohem Siliciumgehalt	15—25 —30 %
Luxemburg III oder Englisch III . . .	35—30—25 „
Trichter	30 %
Bruch von Oefen und Töpfen	15 „

In diesem Falle ist Hämatiteisen mit viel Silicium am Platze, da man unter Umständen bis auf 15 % heruntergehen oder statt Luxemburg III auch Nr. IV oder V verschmelzen könnte. Je mehr Luxemburger jedoch in den Satz kommt, desto höher steigt der Phosphorgehalt. Die Qualität des Gusses würde bei Mitverwendung von Deutsch III unter theilweiser Weglassung von Hämatiteisen und Luxemburg erheblich steigen (geschieht auch vielfach). Die Festigkeitsansprüche sind aber bei diesem Gufs nicht hoch und das Steigen des Phosphorgehalts wird nicht so ernst genommen.

II. Fall. **Giefserei für Handels- und Baugufs.**

Hier heifst es möglichst billig gattiren, also Hämatiteisen mit hohem Siliciumgehalt verwenden, um möglichst viel Bruch- und Zusatzeisen beimischen zu können.

III. Fall. **Giefserei für Nähmaschinengufs.**

Hier liegt das Verhältnifs anders. Man verlangt einen weichen, leicht bearbeitbaren Gufs (2,2 bis 2,5 Silicium) mit dichter Oberfläche und namentlich dichtem Gefüge, damit nicht nach Abarbeitung der äufseren Haut lockere schwammige Stellen (infolge eines Siliciumüberschusses) blofsgelegt werden. Auch hier fallen rund 30 % Trichter. Man verschmäht es, fremden Bruch zuzusetzen, um nicht zu vielen Zufälligkeiten ausgesetzt zu sein. Ein Muster für den Satz wäre:

Hämatiteisen I mit mäfsigem Siliciumgehalt, etwa 3 bis 3,2 %	35 %
Englisch III	35 „
Trichter	30 „

Der Satz regelt sich von selbst. Ist er zu weich, so wird er von Tag zu Tag durch den steten Wiedergebrauch der eigenen Trichter weicher und zuletzt schwammig. Ist er zu hart, so wird er aus denselben Gründen immer härter. Im ersten Falle hilft Abzug, im zweiten Fall Vermehrung von Hämatiteisen. Wechselt letzteres stark in seiner Zusammensetzung, so kommen die einzelnen Perioden — harte, weiche, normale — zu oft hintereinander. Der Giefsermeister merkt den Wechsel meist zu spät, viel Ausschufs ist die Folge. Daher auch die Sucht nach einem gleichmäfsigen Material und die Vorliebe für die englischen Qualitäts- und Zuschlagsmarken. Ein zweiter Grund für die Beliebtheit dieser Marken

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 20.

ist darin zu suchen, dafs das geschmolzene Eisen in der Pfanne nicht so stark oxydirt und nicht so sehr mit Schaum und Wanzen bedeckt ist wie das deutsche, deshalb also leichter oberflächendichte Güsse liefert. (Dieser physikalische Unterschied wäre der Untersuchung und der Beseitigung durch Fachleute werth.)

Das Erzeugnifs obiger Gattirung wird ungefähr 0,8 bis 0,9 % Phosphor enthalten. Würde siliciumreicheres Hämatiteisen benutzt, so müfste sein Zusatz verringert und durch Englisch III oder Bruch ersetzt werden, woraus Vermehrung des Phosphorgehalts und Verschlechterung der Qualität resultirt.

IV. und häufigster Fall. **Giefserei, welche kleine, mittlere und schwere Maschinentheile, darunter Cylinder und dergl., zu giefsen hat.**

Man sollte eigentlich für jede Gattung getrennt setzen, thut dies aber der Unbequemlichkeit halber nicht immer. Man läfst für kleine Stücke und solche, die gerne springen, also ein kleines Schwindmafs haben müssen, ein siliciumreicheres Eisen laufen und giefst mittlere und schwere Stücke, wie man zu sagen pflegt, aus einem Topf. Ausnahmen für besondere Stücke — Cylinder u. s. w. — müssen natürlich gemacht werden; kommen sie häufig vor, so thut man gut, einen zweiten kleinen Cupolofen nebenher schmelzen zu lassen.

Ein Muster zum Satz für kleine Stücke, sowie Riemscheiben und ähnliche Theile, würde sein:

Hämatiteisen I	25—30 %
Englisch III oder Luxemburg III . . .	30 %
Bruch und Eingüsse	45—40 „

Starke Naben werden, von diesem Satz gegossen, innen locker sein und Nester einschliefsen. Man ist gezwungen, eiserne Dorne statt der Kerne einzusetzen, wenn man eine saubere Bohrung erzielen will. Gewöhnlicher Durchschnitts-Maschinengufs erfordert etwa einen Satz von

Hämatiteisen I	15 %
Englisch III oder Luxemburg III . . .	35—30 %
Bruch und Eingüsse	50—55 „

Für die stärkeren Stücke von 25—30 mm Wand ist dieser Satz schon zu graphitisch, zu fett. Deshalb das Bestreben, möglichst wenig Bearbeitung zuzugeben, damit nicht das gesunde Eisen fortgenommen und das graphitische — sogen. faule — zum Vorschein kommt. Gegen diesen Schwamm giebt es keinen anderen Schutz als Verminderung des Silicium- und Kohlenstoffgehalts oder Erhöhung des Mangangehalts. Rasche Abkühlung hilft auch, kann aber nur in den seltensten Fällen angewandt werden (vergl. obiges Beispiel: Dorn in einer Nabe).

Hat man also viele starkwandige Stücke zu giefsen, so mufs man von vornherein entsprechend gattiren. Hämatiteisen mit $3^1/_2$ % oder gar noch mehr Silicium ist als Zusatz ganz ausgeschlossen. In Frage kommen für deutsche Verhältnisse nur deutsche Marken Nr. III als Grund mit Luxemburger III, IV oder V oder Englisch III als Zusatz und Bruch. Zu jenen starkwandigen Stücken gehören auch z. B. Röhren und Werkzeugmaschinengufsstücke, von denen man nach der Bearbeitung silberähnliche Farbe ohne Graphitflecken und reine schwammfreie Prismen verlangt.

Desgleichen erfordert der Cylindergufs sowie überhaupt alle Stücke, die einem Flüssigkeits- oder Dampfdruck nur durch dichtes Gefüge Widerstand leisten können, ein siliciumarmes Material.

Leider bietet der deutsche Eisenmarkt meines Wissens kein Hämatiteisen Nr. III, IV oder V an und zwingt dadurch Giefsereien, welche ihrem Erzeugnifs nicht zu viel Phosphor zuführen wollen, sich nach ausländischem umzusehen, zum Beispiel Ridsdale, Cleator, u. s. w. Für Cylindergufs, der höher im Preise steht, kommt noch Holzkohleneisen grau und weifs sowie engl. Colt blast's als Zusatz zur Verwendung.

Zur Erzielung eines dichten Gefüges, d. h. zur Verhinderung der starken Graphitabscheidung kann man auch, anstatt den Siliciumgehalt zu verringern, Mangan zuführen in Form von Spiegeleisen oder Weifsstrahl. Thatsächlich geschieht dies vielfach. Man sollte aber davon abgehen, da die Summe fremder Beimengungen im Gufs zu hoch wird und der Festigkeit schadet.

Zur Verminderung des Siliciumgehalts stehen nun viele Wege offen, die ich in Folgendem aufzählen will.

1. Der Mischung von Bruch mit Roheisen Nr. III wird Hämatiteisen Nr. IV oder V, oder melirtes event. weifses Holzkohleneisen zugegeben. Für minder werthvolle Stücke genügt der Zusatz von hellgrauem, melirtem oder weifsem Koksroheisen mit höchstens 1 % Mangan deutscher Herkunft, welche meistens etwa 0,5 % Phosphor enthalten.

2. Man schmilzt Holzkohlenweifseisen mit Ferrosilicium. Das Ergebnifs ist sehr theuer, aber ausgezeichnet und wird für gewöhnlich nur in Ausnahmefällen angewandt, wo es sich um besondere Dichtigkeit gegen Wasserdruck oder um hohe Festigkeit handelt.

Ich kenne z. B. eine Giefserei, die in regelmäfsigem Betriebe kleine Zahnräder, von denen sie viele verbraucht, aus besonderem Cupolofen mit diesem Satz giefst. Die Zahnräder zeichnen sich in der That durch grofse Festigkeit aus.

3. Man schmilzt Drehspäne zu Masseln ein und setzt später diese Masseln wie Roheisen zu. Man erhält je nachdem viel oder wenig schmiedbare Späne; zwischen den Gufsspänen ist ein weifses bis melirtes Masseleisen mit wenig Silicium und Kohlenstoff. Es hat sich als Zusatz für Armaturen- und Pumpengufs sehr gut bewährt. Die Gufsstücke sind wasserdicht und haben nur so viel Graphitausscheidung, wie zur leichten Bearbeitung nothwendig ist. Wer jemals Späne im Cupolofen geschmolzen hat und weifs, welche Scheerereien

er damit hatte, mufs daraus schliefsen, dafs es nur der Mangel an geeignetem billigen Roheisen gewesen sein kann, der jene Giefsereien zu solchen Kunststücken getrieben hat.

4. Man schmilzt flufsstählerne oder flufseiserne Abfälle mit Bruch zu Masseln ein und erhält ein ähnliches Eisen wie oben, dessen Zusatz dieselben Wirkungen hat. Man kann auch Stahl oder Flufseisen direct zusetzen, ist aber bei mattem Ofengange der Gefahr ausgesetzt, dafs sich bei den Abgüssen ungleiche Härte bemerkbar macht.

5. Auch Hartgufs verringert den Siliciumgehalt, ohne den Mangangehalt zu erhöhen. Für regelmäfsige Schmelzungen bietet die Beschaffung des Altmaterials zu viele Schwierigkeiten. Sein Zusatz dürfte deshalb wohl nur in Hartgufsgiefsereien regelmäfsig in Gebrauch sein.

Aus dem Gesagten ist zu ersehen, dafs siliciumreiches Hämatiteisen I nur Berechtigung hat für schwachwandigen (bis rund 25 mm) Gufs, dafs für mittleren Maschinengufs Roheisen Nr. III vortheilhafter ist und dafs für stärkeren Gufs noch Nr. IV und V und weifses Roheisen hinzukommen mufs. Giefsereien nun, welche auf Qualität schauen, haben ein Recht zu verlangen, dafs man ihnen phosphorfreies Roheisen, also Hämatiteisen, in allen Abstufungen zur Verfügung stellt, wenn man will, dafs sie ihren Bedarf im Inland decken.

Zur Klärung der Situation und zur Hebung des Verbrauchs inländischen siliciumarmen Roheisens wäre es nützlich, wenn die Hüttenwerke ihre Eisensorten bezüglich ihrer Eigenthümlichkeiten und Verwendungsmöglichkeiten in Giefsereifachkreisen bekannter machten.

Wo kein Angebot gemacht wird, herrscht auch keine Nachfrage.

Vorläufig sei die Lösung: „Schafft uns Hämatiteisen Nr. III, IV und V"*, oder, da die Klassification nach Nummern zu unbestimmt ist, Hämatiteisen mit etwa $2^1/_2 - 2$ und $1^1/_2$ % Silicium.

Düsseldorf, den 10. Februar 1898.

Otto Goldschmidt.

* Indem wir diesen Vorschlag zur Besprechung stellen, bemerken wir dazu, dafs es wohl nicht schwierig sein dürfte, die Hämatiteisen in gewünschter Zusammensetzung von den Hüttenwerken zu erhalten. Wir möchten aber als fraglich hinstellen, ob die richtige Lösung in der vorgeschlagenen Klassification zu suchen ist, vielmehr dieselbe darin erblicken, dafs das Roheisen nach der Analyse bewerthet und verkauft wird. *Die Redaction.*

Die Theilhärtung und ihre neuesten Fortschritte.

Ueberall da, wo das Grundmaterial eines Gegenstandes für den beabsichtigten Gebrauch entweder zu hart oder zu weich erscheint, mufs bekanntlich eine Theilhärtung vorgenommen werden; die beanspruchten Stellen müssen bezw. weicher oder härter gemacht werden. Die verschiedenen, zum Theil vielfach bekannten Methoden, welche hier zum Ziel führen, lassen sich in zwei Gruppen trennen, je nachdem das Material aus weichem und hartem zusammengesetzt oder ursprünglich homogen sein soll.

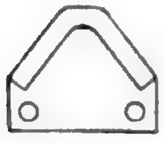


Fig. 1.

Zur ersten Gruppe gehört das vielfach verwendete Verstählen durch Vorschweifsen, wie es bei der Herstellung der Stechbeitel, Hobeleisen, Zangen und ähnlicher Werkzeuge, auch bei den Schlittschuhläufen stattfindet. Weniger bekannt ist die in den Stahlgiefsereien angewendete Methode, nach der bereits der Block so zusammengesetzt wird, dafs die Mitte aus weichem, der Mantel aus hartem Metall gebildet wird. Hierher sind die von der Firma A. Mannesmann in Remscheid gelieferten glasharten Zapfen mit weichem Kern sowie die zu Faconeisen ausgewalzten verstählten Stangen zu rechnen, aus denen die Schneiden der Waagen gefertigt werden; schliefslich wäre hier auch der sogenannte Centrifugalgufs zu erwähnen.*

Wesentlich umfangreicher ist die zweite Gruppe, bei welcher der Gegenstand ursprünglich aus homogenem Material besteht und nun der Verwendung gemäfs an der Gebrauchsstelle weicher oder härter gemacht werden soll.

In der Regel ist der ganze Gegenstand für den ersten Fall erst gehärtet worden und mufs dann an der Gebrauchsstelle in der Härte gemäfsigt werden. Dieser Fall kommt bei einer gewissen Art Spannsägen vor. Die Säge wird nach dem Härten, Nachlassen und Schleifen mit den Zähnen durch heifsen Sand gezogen und dadurch dort gebläut, während das eigentliche Blatt hell bleibt.

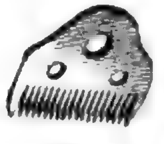


Fig. 2

Auch das bekannte Anlassen der Meifsel, Drehstähle u. s. w. könnte hierher gerechnet werden, wird jedoch richtiger in der folgenden Gruppe untergebracht, weil das Grundmaterial weich war und am Ende der Operation an der Gebrauchsstelle gehärtet ist.

Wesentlich vielseitiger ist der umgekehrte Weg, bei welchem das ursprünglich weiche Material

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1895 Nr. 4 S. 212, Nr. 6 S. 285 und 1897 Nr. 14 S. 572.

an der Verwendungsstelle gehärtet werden soll. Auch hier müssen wir eine Theilung vornehmen, je nachdem wir es mit Gufseisen, Schmiedeisen oder Stahl zu thun haben.

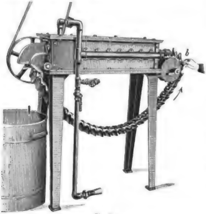


Fig. 3.

Die Theilhärtung des Gufseisens findet bereits, meist gegen den Wunsch, bei dem gewöhnlichen Graugufs statt, der stets mit einer mehr oder weniger unliebsamen recht harten Rinde versehen ist, und wird bekanntlich bei dem Hartgufs absichtlich durch Verwendung gufseiserner — stark wärmeentziehender — Formen,* Coquillen, hervorgerufen.

Die Theilhärtung des Schmiedeisens oder aus Schmiedeisen hergestellter Gegenstände führt zu der sogenannten Oberflächenhärtung.

Eins der bekanntesten Verfahren ist das Einsetzen. — Fertige Gegenstände werden mit Kohlenpulver, Klauenmehl oder ähnlichen organischen Stoffen in eiserne Kästen gepackt und einige Stunden geglüht, so also, wie der Hüttenmann den Cementstahl fertigt. Das Verfahren liefert vorzügliche Resultate und nach dem Härten eine glasharte Oberfläche. Weniger tief eindringend ist das Abbrennen, wobei die Gegenstände derselben Art rothwarm mit gelbem Blutlaugensalz bestreut und dann abgelöscht werden. Tiefer arbeitet wieder das Kochen. Dasselbe unterscheidet sich von dem Abbrennen lediglich durch die Dauer und die Art des Verfahrens: Man schmilzt gelbes Blutlaugensalz, dem man auch wohl rothes chromsaures Kali und Kochsalz u. s. w. — wohl meist unwesentliche Bestandtheile — zusetzt, in einem geeigneten Gefäfs und läfst die zu härtenden Gegenstände, Muttern, Bolzen, Schrauben u. s. w., einige Zeit darin glühen.

Zur Oberflächenhärtung gehört auch das Härten der Feilen insofern, als der Kohlenstoff des Stahles dabei oft sogar wesentlich angereichert wird. Der Procefs ist ein Cementiren. Die Feilen werden bekanntlich nach dem Hauen, zunächst zum Schutz der Spitze gegen die Wirkung der Flamme, mit einem Brei überzogen, der zum gröfsten Theil aus Klauenpulver besteht und beim Glühen scharf cementirend wirkt.

Sehr wenig bekannt und verwendet ist das Anschmelzen, was bei schwereren schmiedeisernen Gegenständen angebracht ist. Dieselben werden an der zu härtenden Fläche gut hellroth gemacht und mit einem ebenfalls möglichst glühenden Stück Gufseisen bestrichen. Dasselbe schmilzt wie Siegellack auf einer heifsen Fläche und giebt seinen Kohlenstoff an die Unterlage ab, diese also verstählend.

Wir gelangen nun zu derjenigen Theilhärtung, bei welcher der Stahl selbst die Grundlage bildet. Die Aufgabe ist die, dem Gegenstand im allgemeinen seine Naturhärte zu lassen und ihn nur da besonders zu härten, wo er beansprucht wird.

Der bekannteste Fall ist hier das Härten stählerner Werkzeuge, welche an der betreffenden

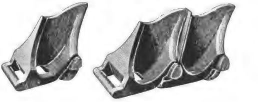


Fig. 4.

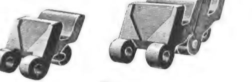


Fig. 5

Stelle rothwarm gemacht, abgelöscht und dann wieder nachgelassen werden. Auch hierzu führen, je nach der Art des Erwärmens und Nachlassens, verschiedene Wege, welche wir hier indessen unberührt lassen wollen.

Interessant ist das Härten der Metallsägen, soweit dieselben einer Theilhärtung unterworfen werden, was namentlich bei den Spann(Bogen)-

* Dieselben werden für manche Zwecke (z. B. bei Herstellung von Hartgufs-Eisenbahnrädern) mit Wasserkühlung versehen. Vergl. „Stahl und Eisen" 1895 Nr. 22 S. 1050 bis 1058.

Digitized by Google

sägen geschieht. Dieselben bleiben bei guten Qualitäten am Rücken weich und werden mit glasharten Zähnen geliefert. Auch Kreissägen (Kaltsägen) werden in ähnlicher Weise nach einem dem Verfasser patentirten Verfahren nur an den Zähnen gehärtet.

Die Neuzeit hat nun noch ein hierher gehöriges Verfahren geschaffen: die continuirliche Theilhärtung. Dieselbe findet mit grofsem Vortheil Verwendung für Mähmaschinenmesser (Fig. 1) und ähnliche aus Stahlblech gefertigte Waare, welche nur an den arbeitenden Kanten hart sein und im übrigen weich bleiben sollen. Auch die Messer der Schafscheeren (Fig. 2) gehören hierher. Dieselben werden zwischen eiserne Backen gespannt und so erwärmt, dafs nur die Kanten glühend werden, während die Mitte, durch die Eisenbacken geschützt, schwarz, nach dem Ablöschen also weich bleibt. Es kann dies bei der Einzelhärtung leicht durch eine entsprechend geformte eiserne Zange mit starkem Maul erreicht werden.

Die American Gas Furnace Co., New York,* hat nun diesen an sich nicht neuen Vorgang dadurch zu einem continuirlichen gestaltet, dafs sie eine Kette (Fig. 3) gefertigt hat, deren Glieder (Figur 4 und 5) je die Backe solcher Zangenmäuler bilden, die sich beim Strecken der Kette schliefsen, während sie bei der gebogenen Kette offen sind. In diesem Zustand können also die zu härtenden Platten bei *b*, Fig. 3, hineingelegt werden, worauf sie beim Strecken der Kette festgeklemmt, dann durch das Feuer — hier ein Gasfeuer — geführt, beim Beginn der Biegung losgelassen werden und in die Härteflüssigkeit fallen. Da sie nun in der Mitte schwarz geblieben und nur an den Kanten glühend geworden waren, so erscheint der Zweck in einer ebenso sicheren wie schnell arbeitenden Weise erreicht. *Haedicke.*

* „The Iron age", December 1897.

Zerreifsversuche mit Drahtseilen.

In dem Aufsatz Hängebrücken der Neuzeit II* wurden am Schlufs die von Ingenieur Morison veranlafsten Zerreifsversuche mit verschiedenen Sorten von Kabeldrahtseilen erwähnt. Nachstehend werden in Ergänzung des dort Gesagten die genauen Ergebnisse der diesbezüglichen Versuche, nach der Quelle* tabellarisch zusammengestellt, wiedergegeben.

Tabelle I. **Zerreifsversuche mit Drahtseilen im Watertown-Arsenal.**

	Gewöhnliche Seile (straight wire) 37 Drähte Nr. 8 mit 4,19 mm Durchmesser				Kreuzschlagseile mit runden Drähten (coiled round wire) 37 Drähte Nr. 8 mit 4,19 mm Durchmesser				Patentverschlossene Kreuzschlagseile (patent locked wire) 62 Drähte				Bemerkungen
	Hundertstel der Dehnung				Hundertstel der Dehnung				Hundertstel der Dehnung				
	I. Stahlsorte		II. Stahlsorte		I. Stahlsorte		II. Stahlsorte		I. Stahlsorte		II. Stahlsorte		
Versuchs-Nr.	8269	8279	8271	8274	8270	8278	8273	8275	8272	8280	8276	8277	Die Dehnungen wurden erst angefangen zu messen in dem Augenblick, wo ein Zug von 703 kg/qcm in Thätigkeit trat. — Alle mit einem * versehenen Ziffern geben die Dehnung für die angegebene Spannung; bei allen anderen Ziffern ist die angegebene Spannung um 0,703 t auf 1 qcm zu erhöhen. —
Bei einem Zuge in t/qcm von 3,515	0,1525*	—	0,1834	0,1803	0,2588	0,2752	0,2257	0,2355	0,2735	0,2525	0,2742	0,2710	
4,218	0,1994*	—	0,2255*	0,2195	0,3190	0,3353	0,2794	0,2817	0,3274	0,2973	0,3286	0,3259	
4,921	0,2405*	—	0,2711	0,2604	0,3968	0,4059	0,3351	0,3345	0,3862	0,3553	0,3937	0,3877	
5,624	0,2889*	—	0,3118	0,3032	0,4674	0,4811	0,3980	0,3937	0,4573	0,4229	0,4673	0,4611	
6,327	0,3382*		0,3478*	0,3476	0,5509	0,5637	0,4676	0,4575	0,5424	0,5207	0,5537	0,5479	
7,030	0,3869*	—	0,3956	0,3930	0,5930*	0,6724	0,5345	0,5209	0,5862*	0,6007	0,6496	0,6555	
Die Zugfestigkeit beim Bruch war in Tonnen	10,55	10,31	13,28	13,17	10,41	9,84	13,16	12,49	9,36	9,28	9,98	12,43	

Die Dehnung der gewöhnlichen Seile ist auf eine Länge von 25 cm (100") und diejenige der Kreuzschlagseile (Spiralseile) auf eine doppelt so grofse Länge gemessen worden. Jedes Seil erhielt anfangs einen Zug von 0,703 t/qcm (10000 Pfd. auf 1 Quadratzoll) und erst von dieser Grenze ab wurde die Dehnung gemessen. Die Spannung liefs man allmählich bis auf 4,218 t wachsen. Dann wurde etwa 10 Minuten lang gemessen und darauf die Anspannung sechsmal innerhalb der Grenzen 3,515 t und 4,218 t verringert und vergröfsert. In der nämlichen Weise setzte man den Versuch bis zum Bruche fort und jedesmal

* „Stahl und Eisen" 1897, Nr. 20.

* „Transactions of the Americ. Soc. of the Civil Eng." 1896. December. S. 359 bis 416.

Tabelle II. **Hundertstel der Dehnung auf 500 mm (200″) gemessen.**

Zugkraft t/qcm	Nr. 8275	Nr. 8280	Bemerkungen
4,218	0,2755	0,2926	Die Elasticitätsziffer E ergiebt sich daraus für die Spiralseile: $E = \frac{0{,}703 \cdot 100}{0{,}4} = 1757{,}5$ t/qcm. Für die gewöhnlichen Seile berechnet sie sich (nach Tabelle I) auf 1968,4 t/qcm.
3,515	0,2355	0,2525	
4,218	0,2755	0,2926	
3,515	0,2355	0,2525	
4,218	0,2756	0,2925	
3,515	0,2355	0,2525	
4,218	0,2756	0,2926	

nach erfolgter höherer Anspannung um 0,703 t verminderte man die Zugkraft wieder um die gleiche Gröfse. Beim Versuch Nr. 8275 wurde das Seil $16\frac{1}{2}$ Stunden lang unter der Spannung von 4,218 t belassen, dann verminderte man die Zugkraft wieder um 23,2 kg/qcm und stellte die Dehnung fest. Beim Versuch Nr. 8280 stand das Seil 39 Stunden lang unter der Zugkraft von 4,218 t und während dieser Zeit verminderte man die Kraft um 0,351 t. Die Elasticität dieser beiden Seile zeigte sich beim wiederholten Nachlassen und Wiederaufnehmen der Zugkraft als aufserordentlich gleichmäfsig, wie die Tabelle II näher erläutert.

Da der endliche Bruch stets im Seilkopfe und in den äufseren Drahtlagen erfolgte, so zeigte kein Seil die volle Zerreifsfestigkeit seines Metallquerschnitts. Dagegen sind die Mittheilungen von Felten & Guilleaume zu vergleichen, nach welchen bei der Anwendung von Seilköpfen dieser Firma bei den Zerreifsversuchen die Befestigung im Kopfe völlig unversehrt bleibt und der Bruch des Seiles mitten zwischen den Köpfen erfolgt. — — *s.*

Altes und Neues über Bilbao.

Eine hüttenmännische Plauderei von **A. Kaysser**, Hütteningenieur.

Der Gegenstand dieser Zeilen hat zwar für den deutschen Eisenhüttenmann seit 1879, dem Jahre der Einführung des Thomasprocesses, gewissermafsen das actuelle Interesse verloren, er kann dafür wohl aber ein geschichtliches Interesse beanspruchen, da es eine Zeit gab, wo der Name Bilbao und Somorrostro in Aller Munde war, lag doch dort der Schwerpunkt der phosphorarmen, zur Darstellung von Bessemereisen passenden Erze. Zudem kann jeder, der vom Süden erzählt, wohin unsere Phantasie so gern schweift, fast immer eines aufmerksamen Leserkreises sich versichert halten.

Bilbao, baskisch Bülibao, d. h. Stadt in der Ebene, von Bergen umschlossen, liegt 14 km vom Meere, dem Biscayischen Meerbusen, entfernt, an dem nur gerade bis zur Stadt schiffbar gemachten Flufs Nervion, baskisch Ybai-Zabal. Ob der Name Nervion etwas mit nervus, also vielleicht nervus rerum, zu thun hat, weifs ich nicht; jedenfalls ist der Flufs der Hauptnerv, das Rückgrat des Reichthums von Bilbao.

Politisch ist Bilbao Hauptstadt der Provinz Biscaya, auch Viscaya geschrieben, welche mit Guipúzcoa und Alava die baskischen Provinzen bildet. Diese 3 Provinzen waren bis zum Jahre 1874 Republiken, wurden damals, als mit den Karlisten verbündet, dem Königreich Spanien einverleibt, behielten aber noch einen grofsen Theil ihrer alten Rechte, fueros, genannt; die letzteren bestehen vorzüglich im Befreitsein vom Militärdienst, in der Abwesenheit einer directen Abgabe an den Staat und noch einigen anderen Freiheiten. Diese alten, immerhin werthvollen Rechte — wenn man nicht dienen will, bezahlt man in gewöhnlichen Zeiten 1200 Pesetas, in Kriegsläuften 2000 P. — zu schützen bezw. zu vertheidigen, ist natürlich jedes Basken heilige Sache. Da nun die Karlisten den Basken versprochen haben für den Fall, dafs Don Carlos wieder auf den Thron käme, alle alten Rechte wieder herzustellen, so sind die richtigen Basken eingeschworene Karlisten. Im letzten und vorletzten Karlistenaufstand wurde Bilbao — in der Stadt selbst tritt das Baskische fast ganz zurück — von den Aufständigen hart bedrängt, hielt sich aber, bis Entsatz kam, eine Thatsache, welche der Stadt die stolze Bezeichnung Invicta Villa (Unbesiegte Stadt) eingetragen hat.

Bilbao zählt ungefähr 70000 Einwohner und ist namentlich in den neueren Stadttheilen (Ensanche) recht ansehnlich gebaut. Es münden hier 5 Eisenbahnen, darunter die einzige Vollbahn mit 2 Geleisen in ganz Spanien, und selbst diese hat die beiden Geleise nur auf einer Strecke von 6 km. Eine elektrisch betriebene, sogenannte Blitzbahn, führt von der einen Seite der Mündung des Nervion über Bilbao nach der andern Seite; die Strecke ist ungefähr 30 km lang und von einer Berliner Gesellschaft gebaut. Bemerken will ich noch, dafs Bilbao einen Stiergefechtscircus besitzt, der 14000 Zuschauer fafst und in welchem am 2. Mai und Ende August jeden Jahres grofse Stiergefechte stattfinden, im Jahre jedoch nicht mehr als 6 bis 8, wobei jedesmal 6 Stiere gehetzt werden. Aufserdem giebt es dort zum Theil prächtige Gebäude zur Ausführung eines eigenartigen baskischen Ballspiels, pelota genannt, bei

welchem die Spieler mittels durch Korbgeflecht verlängerter Handschuhe die Bälle mit fabelhafter Geschicklichkeit auffangen und weiter werfen. Merkwürdig im höchsten Grade ist auch die Brücke, welche Las Arenas mit Portugalete, die beiden am Ausgange des Nervion ins Meer sich gegenüberliegenden Städtchen, verbindet und deren Entwurf von einem spanischen Ingenieur herstammt. Auf zwei 42 m hohen Thürmen ist eine Fahrbahn gelagert, auf welcher eine in der Höhe der niedrigsten Strafsen der beiden Plätze mit Drahtseilen aufgehängte Brücke mit Dampf von der einen nach der andern Seite gefahren wird. Diese Brücke ist einzig in der Welt.

Was die klimatischen Verhältnisse in Bilbao anbetrifft, so sind dieselben von denjenigen des übrigen Spaniens merklich verschieden; es regnet vom October fast ununterbrochen bis April-Mai. Schnee und Eis hingegen sind fast unbekannt. Auch in den übrigen Sommermonaten regnet es häufig, was zu der Erzählung Veranlassung gegeben hat, dafs in Bilbao die Leute mit Schwimmhäuten zur Welt kämen. Die Witterung ist im allgemeinen so wenig südlich, dafs nicht einmal ein trinkbarer Wein dort gedeiht, sondern nur ein elender Surius, chacoli genannt.

Der häufige Regen erklärt sich ungezwungen aus der Lage der Stadt sowie der ganzen Gegend. Es herrschen zumeist Nordwinde, die eine mit Wasser gesättigte Luft vom Meere aus mitbringen. Hinter der Stadt in südlicher Richtung steigen die Berge, Theile des asturisch-cantabrischen Gebirges, sehr hoch auf; beim Uebersteigen dieser Berge verliert die Luft einen grofsen Theil ihrer Wärme und damit die Fähigkeit, alles Wasser mit sich zu führen; dasselbe fällt dann vor den Bergen als Regen nieder. Das ist der Fall an der ganzen Nordküste Spaniens von San Sebastian bis La Coruña. Die südlich des asturisch-cantabrischen Gebirges gelegenen Landestheile Spaniens entbehren durch diesen Umstand der nöthigen Bewässerung und ergeben deshalb in ihrem Ertrage sehr schwankende Ernten; dafür lacht ihnen ein ewig blauer Himmel. Dies ist also der vielen Leuten nicht fafsbare Grund für den fast das ganze Jahr hindurch anhaltenden hohen Wassergehalt der Bilbaoerze, im Gegensatz zu den südspanischen, algerischen und griechischen Erzen, die meist so trocken wie Brot sind. Wald sucht man in der Umgebung von Bilbao wie überhaupt fast in dem ganzen Lande vergebens; die Berge sind so kahl wie neugeborene Mäuse.

Die Eisensteinlager, um derentwegen Bilbao in alter und neuer Zeit so berühmt war und ist, liegen auf dem sich über die Thalsohle ungefähr 200 bis 300 m erhebenden Berge Triano; sie streichen in nordwestlicher Richtung, wobei sie eine Strecke dem Nervion gleichlaufen, und endigen in der Hauptsache bei dem Dorfe Somorrostro; zwischen Anfang und Ende liegen vielleicht 15 km.

In älterer Zeit wurden nur die reinen und weichen Vena-Erze auf dem Somorrostroflufs, der etwa 12 km weiter westlich als der Nervion ins Meer mündet, ausgeführt; die Bezeichnung Somorrostro-Erz schreibt sich daher. Die Mächtigkeit der Lager ist oft sehr bedeutend. Die Erze werden ohne Ausnahme durch Tagebau gewonnen, mit Bremsbergen oder Drahtseilbahnen nach den verschiedenen noch näher zu beschreibenden Eisenbahnen gebracht, auf denselben nach den im Verlaufe des Flusses errichteten Verladevorrichtungen befördert und hier in die Seedampfer gekippt.

Die Gewinnung der Erze ist so einfach wie möglich, und stellen sich die Gestehungskosten derselben in der Grube auf 3 bis 5 Pesetas die Tonne (1 Peseta = 80 ₰, heute ist sie aber kaum mehr als 50 ₰ werth), hierzu kommen 1 bis 2 Pesetas Transportkosten, so dafs die Tonne frei Dampfer für denjenigen, welcher die Grube eigenthümlich besitzt, auf 4 bis 6 Pesetas kommt; der Pachtgroschen beträgt heutzutage 6 bis 8 Reales (4 Reales = 1 Peseta), um die sich bei erpachteten Gruben der Preis des Erzes erhöht. Bei einem Preise für landläufiges Erz von 7 bis 8 ℳ bleibt da ein sehr anständiger Verdienst, der so leicht an keinem anderen Platze der Welt erzielt wird. In der That macht es den Bilbainos auch viel mehr Sorge, ihr Geld wieder nutzbringend unterzubringen, als es zu verdienen.

Auf den von Spaniern selbst betriebenen Gruben giebt es, im deutschen Sinne, keine Leitung; ein oder mehrere Unternehmer übernehmen zu einem bestimmten Preise die Förderung des Erzes, wobei sie die Bedingung eingehen, dafs das Erz im Eisengehalt etwa nicht unter 46 % heruntergehen dürfe. Nur wenige spanische Gruben werden von den Besitzern selbst verwaltet, und das nur dann, wenn die Gewinnung wegen einbrechender Gangarten etwas schwieriger wird. Der Grubenbesitzer lebt in der Stadt oder auf Reisen und bekümmert sich nicht um das, was da oben vorgeht. Man kann sich denken, dafs diese Art des Grubenbetriebes zu den verschiedensten Mifsständen Veranlassung giebt. Der grofse Ausstand der Bergleute im Jahre 1890 war hauptsächlich darauf zurückzuführen, dafs die Leute von den Unternehmern gezwungen wurden, in von denselben abhängigen Häusern zu wohnen und in ebensolchen Läden minderwerthige Waaren zu kaufen. Die Löhne sind gering, sie betragen 2 bis 3 Pesetas für eine Arbeit von 10 bis 12 Stunden; häufig wird aber auch länger gearbeitet, ohne dafs meist dafür etwas vergütet wird. Eine Bergpolizei in unserem Sinne besteht nicht; wenn Einer sich sein Grubenfeld hat abstecken lassen, wird eben darauf losgewurstelt.

Man unterscheidet 4 Sorten Erz: Campanil mit 51—54 % Eisen, 1—5 % Kieselsäure und 7—8 % Kalk; Vena auch Vena dulce genannt mit 56—58 % Eisen, 6—9 % Kieselsäure, wenig

Kalk, Rubio mit 50 — 54 % Eisen, 8 — 11 % Kieselsäure und zuletzt Carbonato mit 45 % Eisen und etwas Schwefel. Allen Sorten aber gemeinsam ist der geringe Gehalt an Phosphor, 0,01 — 0,03 %. Es werden aus dem einen oder andern Grunde noch zwischen den ersten 3 Sorten Mischungen vorgenommen, so dafs ein Campanil avenado und ein Rubio avenado herauskommt, wenn den beiden Sorten Vena zugesetzt wird. Campanil, die Krone aller Erze, ein Erz, welches man, um scherzweise zu reden, den Oefen nur Sonntags zuführen sollte, liegt zu oberst und ist neben Vena zuerst Gegenstand der Gewinnung gewesen. Der Name soll von Campana, Glocke, kommen, weil er wie eine Glocke Alles überdeckte. Sein Aussehen ist purpurroth, der Klang metallisch,* dabei ist er ziemlich hart, deswegen im allgemeinen stückig; er zeigt als besonderes Merkmal Kalkspathkrystalle. Diese Sorte Erz ist fast ganz abgebaut; es sind jedoch noch grofse Lagerbestände vorhanden, für die der Besitzer aber fabelhafte Preise fordert. Das Erz geht hauptsächlich nach dem Norden Englands, wo es mit roher Kohle verschmolzen wird.

Vena, Ader bedeutend, aber nicht, was wir im Deutschen unter Erzader verstehen, sondern nur die Farbe hierbei vergleichsweise anziehend, kommt in mächtigen Lagern vor, häufig mit Lehm vermischt und hat daher die unangenehme Eigenschaft, in dem Auskommen so unberechenbar zu sein, wie das Wetter an einem Apriltag. Nafs ist Vena unter allen Umständen, 20 % Nässe ist nichts Aufsergewöhnliches. Das Erz ist porös, wasseranziehend, in der Hand zerdrückbar, von Farbe blauroth, wie das durch die Adern schimmernde Blut, und wenig stückreich. Vena war für die catalonischen Feuer das gesuchteste Material. Rubio ist der Emporkömmling, der früher als werthlos auf die Halde geworfen wurde, aber heute den Markt beherrscht. Man hat ihn in seinem Bestreben, ein richtiger Campanil zu werden, gestört und er mufs als solcher nun verschmolzen werden; er zeigt aber häufig noch in seinem Innern ein Herz von Rohspath, aus dem er entstanden ist. Der Spath nimmt als solcher einen gröfseren Raum ein, es mufste sich also bei Bildung einer festen Kruste ein Hohlraum bilden, woher es kommt, dafs der Rubio hart und drusenartig wird. Die Farbe dieses Erzes ist goldgelb, was auch rubio bedeutet.

Der Vater aller 3 Sorten, der Rohspath, thront unter dem Rubio noch so, wie er erschaffen ist. Die 3 erstgenannten Sorten verdanken ihr Dasein einer natürlichen Röstung; Campanil und Vena, die zu oberst liegen, nehmen allen erreichbaren Sauerstoff an sich und wandeln sich in Eisenoxyd um, für den Rubio bleibt nicht mehr genug Sauerstoff übrig, er mufs als Anämiker herumlaufen. Früher wufste man mit dem Spath nichts anzufangen, jetzt wird er aber in 20 nach englischem System gebauten Oefen geröstet, von denen jeder täglich 130 — 150 t Rostspath liefert. Der Verbrauch an Kohle beim Rösten ist gering, er beträgt noch nicht 1 % des Rohspathes; der in dem Erz mitanwesende Schwefel trägt die Kosten der Wärmeentwicklung. Der Rostspath geht hauptsächlich nach Deutschland, Frankreich und Nordamerika, während sich auch England hier einer Neuerung wie auf manchem anderen Gebiet verschlossen hat. Der Rostspath hat bei wenig Wasser (1 — 5 %) 59 — 61 % Eisen. Der eigentliche Bergbau setzte nach dem letzten Karlistenaufstande im Jahre 1874 ein; von da ab wurden in immer steigendem Verhältnifs Erze ausgeführt. In den letzten 10 Jahren ist indessen die Menge der ausgeführten Erze sich gleichgeblieben, sie beträgt jährlich 5 Millionen Tonnen, die von ungefähr 4000 Schiffen zum gröfsten Theil nach England (3 Millionen Tonnen), dann nach Deutschland (800 000 Tonnen), Frankreich, Belgien und Nordamerika verfrachtet werden.

Dafs natürlich bei einem solchen Betriebe auch die reichsten Gruben sich bald erschöpfen, liegt auf der Hand. So hat man herausgerechnet, dafs in ungefähr 15 Jahren die reichsten Gruben zum Erliegen kämen, ein anderer bedeutender Theil der Gruben in 4 — 5 Jahren abgebaut sei; viele sind heute schon verlassen.

Als ein sicheres Zeichen des Anfangs vom Ende stellen sich auch schon die Erzwäschereien ein, in denen man die Halden, das in den flotten Zeiten als werthlos Weggeworfene, wieder aufarbeitet. Es sind auf dem Berge Triano schon mehrere Wäschereien in Betrieb.

Dafs die Bilbao-Erze aber überhaupt allmählich immer schlechter werden, das weifs jeder Eisenhüttenmann, der mit denselben zu thun hat.

Noch etwas über die vom Staate erfolgende Verleihung und die Benennung der Gruben.

Die Grubenfelder (pertenencia) werden nur in rechteckigen Verhältnissen abgegeben, wobei als Einheit ein Flächenraum von 100 m im Geviert gilt. Die Zahl und Lage der aneinanderzureihenden Gevierte ist beliebig; es kostet eine kleine Abgabe an den Staat. Wünscht Jemand seine schon abgesteckten und verliehenen Grubenfelder noch um ein anderes rechtwinkeliges Grubenfeld zu vermehren, so nennt man das neue Stück Aumento (aumentar = vermehren). Das unregelmäfsige Stück Grubenfeld, welches zwischen 2 oder mehreren rechtwinkelig abgesteckten Grubenfeldern liegt, kann auch verliehen werden, in diesem Falle nennt man die Erweiterung Demasia (von demas = darüber hinaus); so ist in Deutschland die Grube Demasia San Antonio sehr bekannt.

Bei Benennung der Gruben haben vielfach die Heiligen herhalten müssen (das Wort San ist

* Sollte nicht vielleicht davon der Name abgeleitet sein? Die Red.

bekanntlich eine Abkürzung von Santo = Heiliger), vielfach sind dieselben nach in der Nähe gelegenen Orten genannt, wie Parcocha Orconera, oder man hat ihnen sonst phantasievolle Namen gegeben.

Es giebt in Bilbao folgende Gesellschaften, welche in gröfserem Mafse eigene oder fremde Gruben ausbeuten und auf ihren Bahnen eigene oder fremde Erze befördern.

Die Orconera Iron Ore Co. Ld. hat auf 99 Jahre die Gruben des Hauses Ibarra gepachtet, fördert jährlich 1,2 Mill. Tonnen und hat in den letzten Jahren 25—45 % Dividende abgeworfen. Die Gesellschaft besitzt ein weit verzweigtes Eisenbahnnetz in ihren ausgedehnten Gruben und eine 2geleisige Schmalspurbahn nach ihren 4 Laderümpfen in Luchana; sie hat auch 2 grofse Röstöfen im Betrieb. Die Leitung ist englisch; es ist Alles in tadelloser Ordnung. Die Gesellschaft wird von den englischen Werken Consett und Dowlais und von Krupp gebildet. Luchana mining Co. Ld. besitzt eigene Gruben, 2 Röstöfen, eigene Bahn und einen Laderumpf bei Luchana.

Société Franco Belge des mines de Somorrostro, gebildet von Cokerill-Seraing und einigen französischen Hütten wie St. Nazaire, Montataire Terre Noire, beutet in gepachteten Gruben Erze aus, die sie auf eigener Bahn nach ihren 4 Laderümpfen in Desierto befördert. Die Gesellschaft hat seit 1896 auch 2 Röstöfen in Betrieb.

Die Vertretung der Provinz Viscaya (Deputacion de la provincia) hat auf eigene Rechnung eine Bahn angelegt, die von San Julian de Musques ab, dem Endpunkt des Erzvorkommens dicht bei Somorrostro, viele bedeutende Gruben berührt und die ihr zugeführten Erze nach 8 Laderümpfen in San Niclas bringt. Diese Gesellschaft befafst sich nur mit der Verfrachtung fremder Erze. Auf dieser Bahn verkehren auch Personenzüge.

Es bleibt nur noch die Cantabrian Railway Co. Ld. zu erwähnen, die eigene und fremde Erze 24 Kilometer weit aus dem Thale des Somorrostro-Flusses herholt; die Verladung geschieht auf einer grofsen Ladebühne mit 4 Anlegeplätzen in Portugalete, gleich am Ausgange des Flusses ins Meer.

Ich habe diese Gesellschaften aufgeführt in der Reihenfolge, wie ihre Bahnen in den Flufs münden von Luchana ab gerechnet, was gerade die Hälfte der Entfernung vom Meere nach der Stadt ist. Von der Stadt bis Luchana werden ebenfalls Erze verladen und will ich diese Stellen, von oben anfangend, auch erwähnen.

Gleich unterhalb der Stadt beim englischen Kirchhof verladet man die Erze, welche hinter Bilbao gefördert werden; diese Erze sind im allgemeinen mit Vorsicht zu verwenden, wie das ja auch bekannt ist. Die Verladung geschieht vermittelst schwimmender Krähne oder mit Körben vom Lande aus, falls die Erze schon dort gelagert waren. Es handelt sich hier um etwa 8 Anlegeplätze für Dampfer. Dann folgen zwei Laderümpfe der Gebrüder Chávarri und Gandarias, die hier ihre Erze, welche mit der Nordbahn von den auch hinter Bilbao gelegenen Gruben herbeigeschafft werden, verladen; dann folgt die Verladestelle für die mittels einer Drahtseilbahn herbeigeschafften Erze einer englischen Gesellschaft. Dicht dabei endigt die Cadágua-Eisenbahn in einer Verladevorrichtung, durch welche die von ihr beförderten Erze zur Verschiffung gelangen. Von hier ab bis Luchana werden keine Erze weiter verladen.

Die Hafenverhältnisse haben sich seit Fertigstellung der 800 m langen, ins Meer hineingebauten Mole wesentlich gebessert; man hat hierdurch einer Versandung des Hafens wirksam vorgebeugt und die gefährliche Barre, eine sich stetig verschiebende Sandbank am Ausgange des Flusses in das Meer, unschädlich gemacht. Von der ehemaligen Gefährlichkeit der Barre zeugen noch eine Masse Schiffstrümmer, die am Eingange des Hafens liegen. Dank der Mole können heute Schiffe bis zu 5000 t so ziemlich zu jeder Zeit, d. h. bei jeder Fluth — bei Ebbe ist die Einfahrt überhaupt ausgeschlossen — ein- und auslaufen, während vor 20 bis 24 Jahren Schiffe von 1500 t die gröfsten waren, die noch einlaufen konnten, und das waren diejenigen der Firma Fried. Krupp.

Indessen genügte diese Art des Ausbaues des Hafens nicht, — die Einnahmen der Hafenverwaltung betragen jährlich ungefähr 1,5 Millionen Pesetas —, weshalb man seit 10 Jahren damit beschäftigt ist, in der Bucht von links und rechts zwei Wasserbrecher zu bauen, die bis auf einige Hundert Meter zusammenkommen, eine bequeme Einfahrt freilassen und so einen guten Ankergrund für Hunderte von Dampfern schaffen.

Während die Mole von den Wellen nur vor Kopf getroffen wird, haben die Wasserbrecher den Anprall der Wogen durch ihre Seitenflächen auszuhalten. Hierzu kommt, dafs der biscayische Meerbusen eines der stürmischsten Meere ist, was zur Folge gehabt hat, dafs schon mehreremal das Werk von Jahren in ein paar Secunden zerstört worden ist. Es erheben sich auch bereits Stimmen, die sagen, dafs man überhaupt mit dem Hafen nicht fertig würde, die Biscaya-See liefse sich nicht in Fesseln schlagen; Andere meinen, dafs man wahrscheinlich mit dem Hafen auch gleichzeitig mit den Erzen fertig sein würde.

Den Zwischenhandel der Erze besorgen eine stattliche Zahl von deutschen, englischen und französischen Händlern. Es freut mich aussprechen zu können, dafs die bedeutendsten Häuser sich in Händen von Deutschen befinden. Allerdings ist von dem ganzen Erzgeschäft der Rahm längst abgeschöpft. Die Spanier sind im Laufe der Zeit klug, ja so klug geworden, dafs sie bei ihren hohen Preisforderungen dem Zwischenhändler einen kleinen, dem betreffenden Erzhändler am Erz selbst keinen Gewinn lassen.

Die Zeiten, wo an der Tonne 1 Shilling Commission verdient wurde, sind längst vorbei; heute ist man mit 1 bis 2 Pence zufrieden. Wie schon gesagt, auch für den Erzhändler ist nichts mehr zu holen: denn in Bilbao wird nichts unter Bürgschaft, in Deutschland, England, Frankreich dagegen nur im Feuchten verkauft. Man vergegenwärtige sich nun, wie die Erze gewonnen werden, und dafs dieselben fast das ganze Jahr hindurch nafs sind, dann wird man leicht die ungünstige Geschäftslage begreifen. Das Bilbao-Erzgeschäft ist zu einem reinen Schiffsgeschäft geworden; man ist froh, wenn das, was an dem Dampfer verdient wird, nicht dazu verwendet werden mufs, den Ausfall beim Erz zu decken.

Auf eine Eigenthümlichkeit der Grubenbesitzer möchte ich hier noch aufmerksam machen. Im Grunde kennt man den wirklichen Werth des Erzes nicht; man richtet sich nur danach, ob ein bestimmtes Erz mehr oder weniger begehrt ist; sagt Einem aus diesem oder jenem Grunde ein Erz mehr zu und man macht Miene, mehr davon kaufen zu wollen, so glaubt der Mann gleich den Preis steigern zu müssen: er thut also gerade das Gegentheil von dem, was man in aller Welt thut; übrigens ein Zug, der durch das ganze spanische Volk geht.

Das gröfste Eisen- und Stahlwerk der ganzen iberischen Halbinsel gehört der Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Acero de Bilbao. Das Werk liegt unmittelbar am Flufs, hat 3 Hochöfen im Feuer, besitzt eine Bessemerei 1 Siemens-Martinofen, Schienen-, Grobblech-, verschiedene Feineisen-Walzwerke, 12 Puddelöfen, eine Brückenbauanstalt nebst bedeutender Giefserei. Die Erzeugung an Roheisen wird sich auf 80—90 000 t im Jahre belaufen, wovon ein Theil nach Italien und Deutschland geht. Die Tonne Erz kostet 5 Pesetas, dahingegen der englische Koks 18—20 Shilling die Tonne.

Das Hochofenwerk San Francisco, welches die bekannte Marke „Mudela" liefert, besitzt 4 Hochöfen, von denen allerdings nur zwei im Betrieb sind. Das Werk gehört einem Hrn. Martinez Rivas, der es von seinem Onkel, einem Marques de Mudela, geerbt hat, daher der Name. Mit dem Werke war vor Jahren eine heute in den Hintergrund gedrängte Schiffswerft verbunden, von der die 3 prächtigen Panzerkreuzer Viscaya, Infanta Maria Teresa und Almiranto Oquendo, die Stärke der spanischen Marine, abgelaufen sind.

Die Gesellschaft Viscaya besitzt 3 Hochöfen, eigene Kokerei, eine Robertanlage (Klein-Bessemerei), ein Siemens-Martinwerk und bedeutende Walzwerke. Hinter Bilbao liegt noch ein altes berühmtes Eisenwerk Santa Ana de Bolueta mit 2 Holzkohlenöfen, Puddelöfen, Walzwerken und Giefserei.

Fabriken für die Weiterverarbeitung des Eisens fangen erst jetzt allmählich an zu entstehen, so ein Röhrenwalzwerk, eine Drahtzieherei und eine Fabrik für Herstellung von Muttern und Schrauben. Drei kleinere Maschinenfabriken fristen ein nicht sehr glänzendes Dasein.

Die deutsche Colonie in Bilbao ist ebenso bedeutend an Zahl wie an Ansehen der Stellung der Einzelnen. Sehr würdig ist das Deutsche Reich in der Person des Herrn Dr. juris Eugen Ehrhardt vertreten. Dem infolge des gröfseren Rückhaltes in der Heimath entstandenen Stammesbewufstsein ist wohl auch die Bildung eines deutschen Clubs dort zu verdanken, dem aufser fast allen in Bilbao lebenden Deutschen auch Oesterreicher, Schweizer und Holländer angehören. Oesterreicher sind schon von Alters her in Bilbao. Sie besorgten ehedem den bedeutenden Glashandel von Böhmen aus, heute haben dieselben die gröfsten Eisenwaarenhandlungen inne, die man, wenn auch ein Spanier der Besitzer ist, allgemein los Alemanes (die Deutschen) nennt. Früher waren wohl die Deutschen, welche mit Gruben und Erz zu thun hatten, in der Ueberzahl, heute führt die Elektrotechnik eine Schaar von Leuten hin, und es ist eine Freude zu sehen, wie auf diesem Gebiete Deutschlands geistige Armee Schritt für Schritt erobernd vorgeht. Die älteste Anlage für elektrisches Licht stammt von England; alles was nachher gekommen ist, stammt aus Deutschland. Auch verdrängt die deutsche Niederdruckdampfheizung (Gebr. Körting sind in Bilbao vertreten) die französischen Anlagen dieser Art und gewinnt sich immer neue Freunde.

Das erste Restaurant, la Prusiana genannt, hat in Bilbao ein im Jahre 1870 aus Frankreich ausgetriebener Pfälzer, dessen Frau aber hartnäckig nach französischem Vorbilde la Prusiana (die Preufsin) genannt wurde, eröffnet und zu grofsem Ansehen gebracht. Die ganze einheimische Biererzeugung befindet sich in Händen von Deutschen, meist Elsässern; der Stoff ist nicht gerade berühmt, doch zu geniefsen. Auch die einzige bedeutende Bierwirthschaft in der Stadt wird von einem Deutschen betrieben. Meistens befinden sich auch in den Hôtels Leute, die deutsch sprechen. Es kann also der deutsche Eisenhüttenmann, welcher sich im Sommer 2 bis 3 Wochen Zeit nimmt, um Bilbao zu besuchen, — am besten fährt man von Rotterdam in 3 Tagen mit einem der zahlreichen Dampfer für 80 ℳ, Verpflegung einbegriffen —, sich auf einige sehr genufsreiche Tage gefafst machen; er wird ein hochinteressantes Land kennen lernen und braucht nicht leicht zu befürchten, ohne Kenntnifs der Landessprache verhungern oder verdursten zu müssen.

Digitized by Google

Haupt-, Neben-, Klein- und Feldbahnen.

Seit der Verstaatlichung der Privatbahnen ist bei der Erweiterung und Vervollständigung des Preufsischen Staatseisenbahnnetzes von der Anlage von Hauptbahnen Abstand genommen, die Ausdehnung derselben sogar durch Einführung des Nebenbahnbetriebs bei einer Anzahl minder verkehrsreicher Hauptbahnen eingeschränkt und bisher der Hauptbahnbetrieb auch auf den, allerdings nur wenigen Nebenbahnen, welche sich eines lebhaften Verkehrs und günstiger Rentabilität erfreuen, nicht eingeführt worden; ebenso wie auch bei solchen Nebenbahnen, welche nach und nach zu einer durchgehenden Linie aneinandergereiht worden sind, wie dies im Osten mehrfach der Fall ist, die Einführung des Vollbetriebes noch nicht stattgefunden hat. Die Hauptbahnen, welche nach dem letzten Betriebsbericht für das Etatsjahr 1896/97 eine Gesammtlänge von 18 957,54 km, davon 1 geleisig 8238,11 km, 2 geleisig 10 597,22 km, 3 geleisig 38,03 km, 4 geleisig 84,18 km hatten, zeigen daher auch nur eine geringe Zunahme, welche überdies fast ausschliefslich aus dem Hinzutritt verstaatlichter Privatbahnen herrührt. Ebenso gering ist auch die Vermehrung der 2 geleisigen Strecken, die im letzten Jahrzehnt ungeachtet der fortdauernden Zunahme des Verkehrs nur um etwa 2250 km gestiegen sind, während die mehrgeleisigen Vollbahnen nur eine überaus geringe Ausdehnung haben, so dafs auffallenderweise eine Trennung des Verkehrs — ein Geleispaar für Personenzüge und ein Geleispaar für Güterzüge — bei uns auch selbst auf den verkehrsreichsten Eisenbahnlinien im Ruhr- und oberschlesischen Kohlenrevier nur in sehr geringer Ausdehnung stattgefunden hat. Was die Eigenthumsverhältnisse betrifft, so sind aufser den vorgenannten Staatsbahnen noch 593,39 km Vollbahnen von Privatbahngesellschaften vorhanden.

Nächst den Vollbahnen, welche die Hauptadern des Eisenbahnverkehrs bilden, kommen die Nebenbahnen (Secundärbahnen, Bahnen untergeordneter Bedeutung) in Betracht, zu deren Anlage die im Jahre 1865 auf Veranlassung des damaligen Handelsministers, Grafen Itzenplitz, von dem Unterzeichneten veröffentlichte Broschüre: „Ueber Anlage secundärer Eisenbahnen in Preufsen" die erste Anregung gegeben hat. Der diesem Vorgehen zu Grunde liegende Gedanke, auch in solchen Gegenden Eisenbahnen zur Ausführung zu bringen, wo nur ein geringer Verkehr zu erwarten ist, und wo dieselben als Theile gröfserer Verkehrsrouten ganz ausgeschlossen sind, hat indessen auch nur sehr langsam Eingang gefunden, und erst nach erfolgter Verstaatlichung der Privatbahnen, sowie angeregt durch den im Jahre 1878 von dem Unterzeichneten veröffentlichten Entwurf eines Eisenbahnplanes für das Königreich Preufsen mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung ist mit der Anlage von Nebenbahnen, allerdings vorzugsweise auf Kosten des Staates, in gröfserer Ausdehnung vorgegangen worden. Der vorgenannte, zuerst chimärisch erscheinende Plan, welcher die Anlage von rund 6340 km Eisenbahnen mit einem Kostenaufwande von rund 514 Millionen Mark und einer Bauzeit von etwa 10 Jahren in Aussicht nahm, ist, wie aus Nachstehendem ersichtlich, von der Wirklichkeit überholt worden.

1880/81 . . .	1279,63 km
1885/86 . . .	3490,91 „
1890/91 . . .	6309,49 „
1895/96 . . .	8265,58 „
1896/97 . . .	8705,87 „

Die Erweiterung und Vervollständigung des Preufsischen Eisenbahnnetzes durch Anlage von Nebenbahnen würde noch rascher und in gröfserer Ausdehnung erfolgt sein, wenn nicht unter dem Minister v. Maybach der Privatbahnbau fast ganz eingeschränkt worden wäre, so dafs selbst solche Verbände, wie z. B. die Verwaltung der Provinz Brandenburg, sich veranlafst sahen, ihre erfolgreiche Thätigkeit auf dem Gebiet des Baues von Nebenbahnen einzustellen, und wenn ferner nicht die von der Staatsregierung dafür aufgewendeten Mittel, wie aus Nachstehendem ersichtlich, schon seit einer Reihe von Jahren wesentlich eingeschränkt worden wären, und erst in den beiden letzten Jahren wieder eine Zunahme zeigten.

1880 . . .	23 300 350 ℳ
1885 . . .	49 484 000 „
1890 . . .	98 122 500 „
1891 . . .	30 767 000 „
1892 . . .	22 599 000 „
1893 . . .	26 495 000 „
1894 . . .	28 870 000 „
1895 . . .	39 580 000 „
1896 . . .	51 670 000 „
1897 . . .	53 428 000 „
1898 . . .	67 494 000 „

Glücklicherweise ist durch das Gesetz über Kleinbahnen und Privatanschlufsbahnen vom 28. Juli 1892 der Privatbahnbau wieder ins Leben gerufen worden und hat, wie aus nachstehender Uebersicht ersichtlich ist, dem lange unterdrückten Bedürfnifs entsprechend, eine über Erwarten grofse Ausdehnung gewonnen.

Die Kleinbahnen in Preufsen nach dem Stande vom 30. September 1897.

Lfde. Nr.	Name der Provinzen	Kleinbahnen mit einer Spurweite von				Strafsen-bahnen	Im ganzen
		0,60 m km	0,75—0,8 m km	0,9—1,00 m km	1,435 m km	km	km
1	Ostpreufsen	—	82,827	—	2,432	14,372	99,631
2	Westpreufsen	—	—	—	—	30,746	30,746
3	Brandenburg	5,490	75,400	131,090	148,463	285,018	645,461
4	Pommern	149,385	397,760	305,650	181,820	25,500	1060,115
5	Posen	273,750	31,000	—	—	10,942	315,692
6	Schlesien	—	191,553	—	52,138	89,013	332,704
7	Sachsen	13,600	95,460	—	190,229	69,542	368,831
8	Schleswig-Holstein . . .	—	—	23,030	59,557	39,569	122,156
9	Hannover	8,600	108,450	53,598	25,732	63,730	260,110
10	Westfalen	17,220	—	141,966	8,152	19,941	187,279
11	Hessen-Nassau	8,600	—	50,977	61,664	47,702	168,943
12	Rheinprovinz	—	43,600	323,523	67,457	238,356	672,936
	Im ganzen . . .	476,645	1026,650	1029,834	797,644	934,431	4264,604

Natürlich konnte dies nur dadurch erreicht werden, dafs die früher in Preufsen bestandene Abneigung gegen die Anlage von Schmalspurbahnen für den öffentlichen Verkehr überwunden und dadurch die Möglichkeit gewonnen wurde, auch in den minder verkehrsreichen Gegenden, besonders in den östlichen Provinzen, durch Anlage von Kleinbahnen mit einer Spurweite von 1 m, 0,75 m bis 0,60 m den Anforderungen des Verkehrs und der Rentabilität zu genügen.

Eine weitere Förderung der Anlage von Kleinbahnen ist dadurch erreicht worden, dafs die Staatsregierung dazu übergegangen ist, Mittel für die Anlage von Kleinbahnen in den wirthschaftlich schwächeren Gegenden zu bewilligen, und zwar im Jahre 1895 fünf Millionen Mark, in den folgenden drei Jahren je acht Millionen Mark, zusammen 29 Millionen Mark.

Aufser für den öffentlichen Verkehr ist in neuerer Zeit von der Anlage von Schmalspurbahnen, insbesondere mit 0,60 m Spurweite, ausgedehnter Gebrauch für militärische, industrielle, land- und forstwirthschaftliche Zwecke gemacht worden, und zwar einerseits für dauernden Betrieb, andererseits für nur vorübergehende Benutzung als sogenannte **Feldbahnen**, bei welchen das Schienengeleis ohne Bildung eines besonderen Bahnkörpers mit nur geringer Einebnung der Bodenoberfläche und ohne Verwendung besonderen Bettungsmaterials verlegt wird. In welchem Umfange derartige Feldbahnen für militärische Zwecke von der Eisenbahnbrigade ausgeführt werden, zeigt u. a. die im vorigen Jahre ausgeführte und nach mehrmonatlicher Benutzung für die Beförderung von Geschützen, Proviant etc. wieder abgebrochene 83 km lange Feldeisenbahn von Werder-Zinna über Jüterbog, Treuenbriezen, Belzig bis Sichartsdorf. Eine von dem Berliner Eisenbahnverein unternommene Probefahrt liefs hierbei erkennen, dafs bei Verwendung von Personen- und Güterwagen mit 2 beweglichen 4 rädrigen Untergestellen und bei Innehaltung einer geringen Fahrgeschwindigkeit von etwa 12 km in der Stunde die Bahn sich ganz vortrefflich fuhr, und auch bei dieser geringen Spurweite von 0,60 m die Frage des Locomotivbetriebes für den Personen- und Güterverkehr als gelöst angesehen werden kann.*

Als äufsersten Schritt nach dem gegenwärtigen Stande der Technik darf die dauernde Anlage derartiger Feldbahnen von 0,60 m Spurweite für den öffentlichen Verkehr angesehen werden, wie dieselbe, soweit bekannt, zum erstenmal von dem Unterzeichneten für die südwestafrikanische Baywegbahn Swakopmund-Otyimbingwe-Windhoek von im ganzen 360 km Länge projectirt worden ist, und nunmehr nach Ablehnung des Privatbahnbaues seitens der Colonialabtheilung von Offizieren und Mannschaften der Eisenbahnbrigade auf Kosten des Reiches ausgeführt wird. Die so projectirte Feldbahn besitzt übrigens noch die weitere Eigenthümlichkeit, dafs mit Rücksicht auf das trockene Klima, den während des gröfsten Theiles des Jahres vollständig ausgetrockneten Zustand der Flufsbetten der grofsen Flüsse und die geringe Dauer des Hochwassers (der Swakop erreicht sogar nicht in jedem Jahre das Meer), die Durchkreuzung der Flüsse im Flufsbett, also ohne Ueberbrückung angenommen worden ist, da die Kosten derselben ganz aufser Verhältnifs zu dem überaus geringen Verkehr stehen und den Bahnbau unmöglich machen würden.

Schwabe,
Geheimer Regierungsrath a. D.

* Vergl. auch die Abhandlung in voriger Nr dieser Zeitschrift.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

28. März 1898. Kl. 24, R 11128. Regenerativofen. Eduard Riepe, Braunschweig.

Kl. 31, St 5159. Sägeblatt aus Gufseisen. Heinrich Stüting, Dortmund.

Kl. 49, T 5495. Verfahren und Gesenk zur Herstellung von Kettengliedern. Fritz Theile, Schwerte i. W.

31. März 1898. Kl. 1, D 8548. Stofsherd mit umlaufender Herdfläche. Nicolas Degoutin, Gondrecourt-Aix, Meurthe-et-Moselle.

Kl. 40, R 11549. Verankerung von Röstöfen mit Längsschlitzen für die Welle der Rührwerke. William E. Roberts, Jared E. Gaylord und Francis P. Davidson, Buthe, V. St. A.

Kl. 49, B 21784. Verfahren zur Herstellung von Werkzeugstahl durch Vereinigung zweier Stahlsorten. Joseph Bedford, Sheffield, Haymarket Chambers.

Kl. 49, E 5188. Presse mit Druckkolben zum Festhalten des Arbeitsstückes während des Pressens. Eichhoff, Schalke i. W.

Kl. 49, G 11603. Verfahren zum Schweifsen von Aluminium mittels Aluminiums. Ferdinand George, Brüssel.

Kl. 49, H 17466. Verfahren zum Härten von Stahl in Milch. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, T 5683. Walzmaschine für Eisenbahnwagenräder, Radnaben und -Felgen. Tom Newsum Turner, Langley Mill, England.

4. April 1898. Kl. 5, H 19847. Vorrichtung zum Abdichten von Bohrlöchern mittels eines in die Rohrfahrt eingeschalteten Gummicylinders. Paul Horra, Naumburg a. Saale.

Kl. 24, G 11788. Vorrichtung zum ununterbrochenen Betrieb von Gasgeneratoren. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

7. April 1898. Kl. 20, F 10271. Mitnehmer für Seilförderungen. Rudolf Friedrich, Königshütte.

Kl. 40, H 19318. Elektrischer Ofen mit feststehenden Elektroden und beweglicher, zur Aufnahme des Erzeugnisses bestimmter Ofensohle. William Smith Horry, Sault Sainte Marie, V. St. A.

Kl. 40, R 11313. Geschlossener elektrischer Schmelzofen mit einseitiger Schüttung. Dr. Walter Rathenau, Bitterfeld.

Kl. 40, S 10861. Elektrischer Ofen. Société des Carbures Metalliques, Paris.

Kl. 49, H 19459. Scheere zum Schneiden von H-Eisen. Herm. Hadam, Aalen, Württ.

Kl. 49, J 4527. Hydraulische Scheere zum Schneiden von ⊓- und I-Trägern und dergleichen behufs Ausbildung der Enden derselben für den Anschlufs an ⊓- und I-Trägern. Ebenezer Arthur William Jefferies, Philadelphia, V. St. A.

Kl. 49, W 13027. Löthkolben für flüssigen Heizstoff. The Webster Oil and Gasoline Company, Boston, Suffolk, Mass., V. St. A.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

28. März 1898. Kl. 4, Nr. 90230. Zündvorrichtung für Grubenlampen, gekennzeichnet durch einen im Hub begrenzten, eine dreizinkige Transportfeder tragenden Flachschieber und einen im Gehäuse federnd angebrachten zweireihigen Anreifser. Jul. Heer jun., Bochum.

Kl. 4, Nr. 90231. Zündvorrichtung für Grubenlampen, gekennzeichnet durch einen in seinem Hub begrenzten, eine oben in drei Spitzen auslaufende und nach vorn gekrümmte Greiffeder tragenden Schieber und durch einen doppelreihigen, federnd gelagerten, an der Verschlufskappe angebrachten Anreifser. Jul. Heer jun., Bochum.

Kl. 5, Nr. 90347. Wetterluttenverbindung aus einem über Winkeleisen an den Rohrenden greifenden Verschlufsbügel. G. Leineke, Haspe i. W.

Kl. 18, Nr. 90504. Doppelwandiges Schiebergehäuse mit behufs Wasserkühlung doppelwandig hergestelltem, die Dichtungsflächen für den Schieber enthaltendem Theil und Wasserentleerung durch Stutzen. F. Burgers, Gelsenkirchen.

Kl. 31, Nr. 90487. Schmiedeiserner Formkasten mit gegossener eingesetzter Vorderwand für Metallgiefsereien. Richter & Jaentsch, Leipzig-Lindenau.

4. April 1898. Kl. 4, Nr. 90874. Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen mit leicht aus- und einzubringendem Schaltschieber zur Erleichterung des Einführens des Zündstreifens. Otto Scharpegge, Schalke i. W.

Kl. 4, Nr. 91050. Reibzündvorrichtung für Gruben-Sicherheitslampen mit zum Theil in der Rückwand des Gehäuses versenktem Schaltschieber. Otto Scharpegge, Schalke i. W.

Kl. 7, Nr. 91138. Fassung für Diamanten zum Drahtziehen aus Eisen oder Stahl in einem Stück. Julius Dürre, Haspe i. W.

Kl. 24, Nr. 90736. Aus aneinander gereihten Formsteinen hergestellte mehrfache Gitterwände mit darüber befindlichem Heifsluftkanal zwecks Rauchverbrennung bei Unter- bezw. Vorfeuerungen für Dampfkessel. Arthur Rodberg, Darmstadt.

Kl. 49, Nr. 90779. Schmiedeesse mit einer mit dem Esseneinsatz durch feuerfeste Erde fest verbundenen Feuerschüssel. Georg Brand, Stuttgart.

Kl. 49, Nr. 90822. Riemenabheber für Fallhämmer, bestehend aus einem über eine feste Rolle geführten, an dem Hubriemen federnd befestigten Riemen. Ew. Siebel, Hahnerberg b. Elberfeld.

Kl. 49, Nr. 90837. Zieheisen aus mehreren Theilen, welche voneinander entfernt und zusammengeprefst werden können. Georg Printz & Co., Aachen.

Kl. 49, Nr. 90923. Wellenförmige Bleche mit Verstärkung der erhabenen Theile. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1, Nr. 96072, vom 6. April 1897. Emanuel Sedlák in Libuschin bei Kladno (Böhmen). *Sieb.*

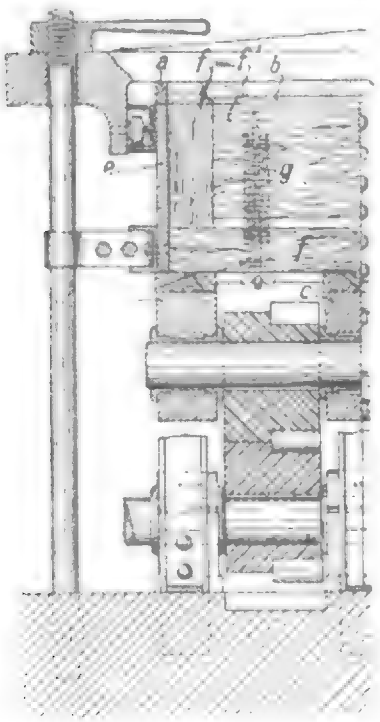
Die Siebfläche ist in einzelne Theile *a* zerlegt, welche letzteren um in ihrer Fläche oder aufserhalb

derselben liegende Zapfen *b* auf und ab schwingen können. Um ein Durchfallen des Siebguts durch die beim Schwingen zwischen den einzelnen Siebtheilen *a* entstehenden Spalten zu verhindern, sind die Siebtheile mit Lappen *c* versehen.

Digitized by Google

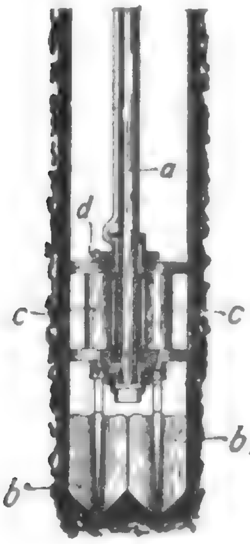
Kl. 31, Nr. 95576, vom 11. Mai 1897. Letmather Messingwalzwerk in Iserlohn i. W. *Formmaschine.*

Um den Sand im Formkasten *a* über dem Modell *b* ebenso stark zusammenzupressen, wie neben dem Modell *b*, ist der vermittelst der Excenter *c* auf und ab bewegbare Kolben *f f'* zweitheilig, und zwar ruht der äufsere, in dem Rahmen *e* sich führende Theil *f* direct auf den Excentern *c*, während der innere, der Form des Modells *b* entsprecheude Theil *f'* vermittelst einstellbarer Schraubenfedern *g* auf den Theil *f* sich stützt. Vor dem Pressen stellt man den Theil *f'* gegen *f* ein bezw. läfst ersteren über letzteren vorragen. Beim Pressen bleibt diese Stellung von *f f'* erhalten, bis der Widerstand des Sandes über *f'* gröfser als der Prefsdruck wird; dann bewegt sich *f'* in *f* hinein, bis beide bündig liegen bezw. das Pressen beendet ist.



Kl. 40, Nr. 96233, vom 25. December 1896. Paul Emile Placet in Paris. *Verfahren zum Reinigen von Aluminium.*

Geschmolzenes Aluminium wird mit sauerstoffhaltigen Verbindungen, wie Bichromaten, Permanganaten, Chromsäure zusammengeführt, wobei durch den freiwerdenden Sauerstoff die Verunreinigungen des Aluminiums oxydirt werden und gegebenenfalls letzteres mit anderen Metallen oder Metalloiden legirt wird.



Kl. 5, Nr. 96092, vom 12. Mai 1897. Friedrich Grumbacher in Berlin. *Tiefbohrverfahren nebst Vorrichtung.*

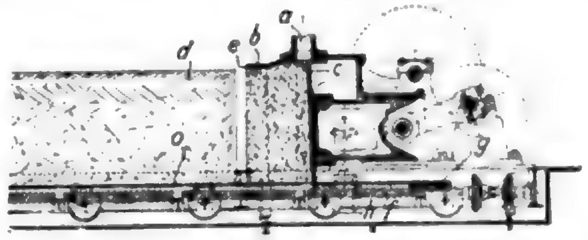
Am unteren Ende des Bohrgestänges *a* sind Stofsbohrer *b* angeordnet, die durch Kolbenmotoren *c* in eine auf und ab gehende Bewegung gesetzt werden. Hierbei drehen sich die Stofsbohrer *b* mit ihren Motoren *c* um das Gestänge *a* herum, weil einer der Motoren *c* den Schneckenantrieb *d* in Bewegung setzt. Die Abluft der Kolbenmotoren *c* entweicht in das Bohrgestänge *a* und dient zum Heben des Bohrschmandes und des Wassers.

Kl. 5, Nr. 96419, vom 27. Juli 1897. Hermann Lison in Zabrze (O.-Schl.) und Dr. Emil Schlesinger in Breslau. *Tragbarer Wetterdamm.*

Der Wetterdamm besteht aus einem biegsamen mit Stoff bespannten Gerippe von einer dem Streckenquerschnitt entsprechenden Form, welches beim Einsetzen in die Strecke im durchgebogenen Zustande — ähnlich einem aufgespannten Regenschirm — Anlage an den Wänden der Strecke findet und in diesem Zustande und in dieser Lage durch die Spannung der Gerippetheile gehalten wird.

Kl. 10, Nr. 96018, vom 5. Febr. 1897. Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Ges. mit beschr. Haft., in Völklingen a. d. Saar. *Fahrbare Vorrichtung zur maschinellen Beschickung der Koksöfen mit Prefskohle.*

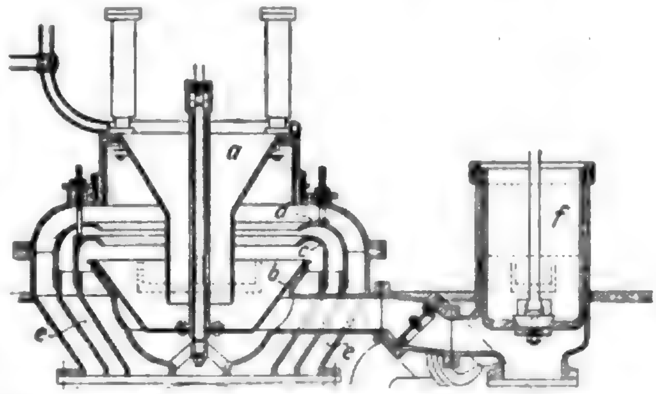
Die Kleinkohle wird durch den Kanal *a* in den Prefsraum *b* geworfen und hier durch den hin und her gehenden Prefskolben in der Form eines Stranges *d*



aus dem Mundstück *e* herausgeprefst. Der Strang *d* ruht auf einem Blech *o*, welches mit dem von dem Mundstück *e* abgeschnittenen Strang durch Eingriff der Schraubenspindel *f* in das Muttergewinde *g* des Bleches in den Ofen geschoben wird. Hierbei unterstützen die Rollen *h* das Blech *o* mit dem darauf ruhenden Kohlekuchen. Das Zurückziehen des Bleches *o* aus dem Ofen erfolgt in der bekannten Weise. Das Ganze ist auf einem fahrbaren Wagen montirt, der an den Ofenkammern entlang gefahren werden kann.

Kl. 1, Nr. 96215, vom 10. Februar 1897. Paul Maurice in St. Etienne (Frankreich). *Centrifugal-Waschapparat.*

Das Waschgut, Kohle oder Erz, wird durch den Trichter *a* in den schnell rotirenden Siebkorb *b* gefüllt, durch dessen Wandung vermittelst der mit



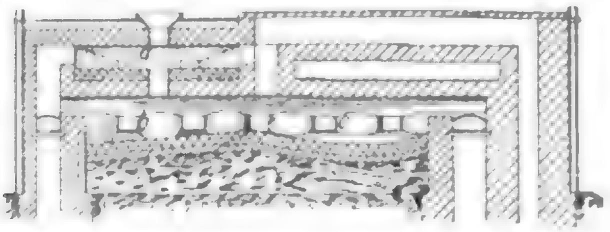
schnellen kurzen Hüben arbeitenden Pumpe *f* Wasser gedrückt wird. Dadurch lagert sich das Gut entsprechend seiner Dichte in dem Siebkorb *b* in Schichten ab, die durch den Wasserstrom über die stellbaren Schützen *c d* fort in die ringförmigen Kasten *e* gespült werden.

Kl. 40, Nr. 96432, vom 10. August 1897. Thomas Richard Canning in Birmingham. *Anode.*

Bei der elektrolytischen Gewinnung von Nickel wird eine Anode benutzt, die aus Nickelwürfeln, wie sie im Handel käuflich sind, zusammengesetzt ist. Die Würfel werden von einem Kohlenrahmen gehalten, der mit Augen oder dergleichen zum Anschlufs an die Stromleitungen versehen ist.

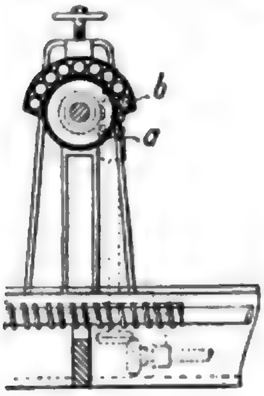
Kl. 40, Nr. 96235, vom 29. April 1897. Erich Peters in Berlin. *Dreiherd-Flammofen.*

Der Ofen hat einen Vorröstherd *a*, einen Röstherd *b* und einen Schmelzherd *c* und dient besonders zur Verarbeitung von mit Zinkblende gemengtem



reinem Bleiglanz. Derselbe wird in *a* vor- und in *b* fertiggeröstet, wonach er nach *c* hinüber geschaufelt wird. In letzterem mufs die Schmelzung gleichzeitig mit der Röstung der neuen Post in *b* beendet sein. Die Röst- und Schmelzherde *b c* haben je eine besondere Feuerung, von welchen die eine auch den Vorröstherd *a* heizt.

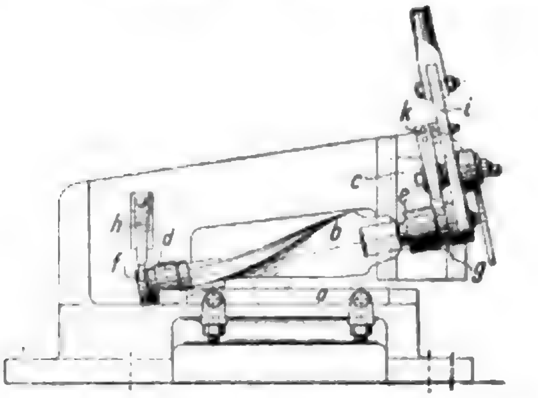
Kl. 31, Nr. 96075, vom 20. September 1896. J. D. Duckett in Glasgow und W. Badger in Rotherham. *Prefswalzen für Sandformmaschinen.*



Die auf der Modellplatte stehenden und mit Sand gefüllten Formkasten werden unter einer festen Walze *a* fortbewegt, die aus weichem Gummi besteht und mit Druckluft gefüllt ist, so dafs letztere auf den Sand unabhängig von seiner Schichtdicke gleichmäfsig drückt. Um ein Ausweichen der Gummiwalze *a* nach oben zu verhindern, stützt sie sich gegen Stahlwalzen *b*.

Kl. 49, Nr. 96141, vom 19. Mai 1897. Bruno Wesselmann in Göttingen. *Metallscheere.*

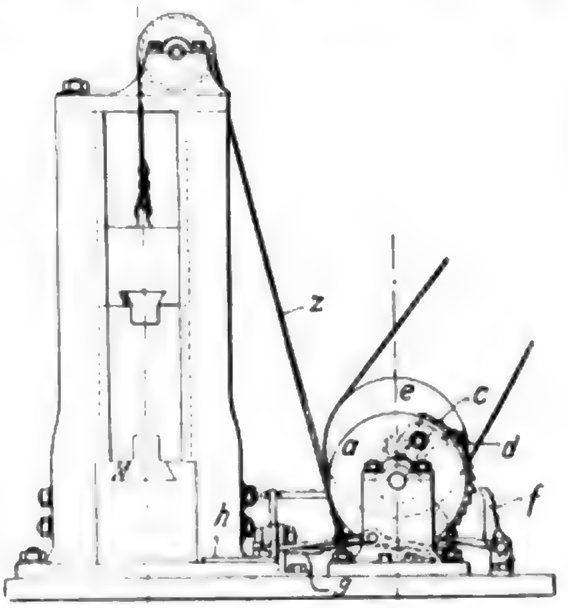
Die Scheere hat ein feststehendes gerades Blatt *a* und ein gewundenes Blatt *b*, welches an beiden Enden drehbar in den am Gestell bezw. im Schlitten *c* drehbaren Böcken *d e* gelagert ist. Aufserhalb der Böcke *d e*



sitzen am Messer *b* 2 Sperrräder *f g*, in welche die am Gestell befestigte Klinke *h* und die am Hebel *i* befestigte Klinke *k* eingreifen. Der Hebel *i* ist am Messer *b* drehbar und bewegt beim Schwingen das Messer *b* vermittelst einer am Gestell geführten Excenterculisse nach unten oder oben, wobei im ersteren Falle eine Drehung des Messers *b* derart stattfindet, dafs der Schneidewinkel stets annähernd gleich bleibt.

Kl. 49, Nr. 96022, vom 10. April 1897. Otto Boden in Oben-Flachsberg bei Gräfrath. *Vorrichtung zum Bewegen von Fallhämmern.*

Der Hammerriemen *z* ist an einer Scheibe *a* befestigt, die einen verstellbaren Anschlag *c* hat. Gegen letzteren wirkt der Zapfen *d* der gegen die Scheibe *a* excentrisch gelagerten Riemenscheibe *e*, die gegen *a*

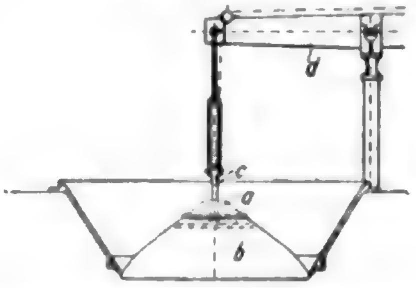


achsial verschiebbar ist, um *d* aus dem Bereich von *c* zu bringen, so dafs trotz stetiger Drehung von *e* die Scheibe *a* nicht mitgenommen wird und der Hammer stillsteht. Derselbe kann in gehobener Stellung durch Einrücken der Sperrklinke *f* in die Scheibe *a* vermittelst des Fufstrittes *g* gehalten werden. Der Fufstritt *h* dient zur achsialen Verschiebung der Riemenscheibe *e*.

Britische Patente.

Nr. 25738, vom 16. November 1896. Ch. Hornung in Asfordley (Leicestershire). *Sicherheitsventil für Gichtdeckel.*

Der obere Theil *a* des Gichtdeckels *b* ist als einfaches Sitzventil ausgebildet, welches auf der den Gichtdeckel *b* tragenden Stange *c* gleiten und sich



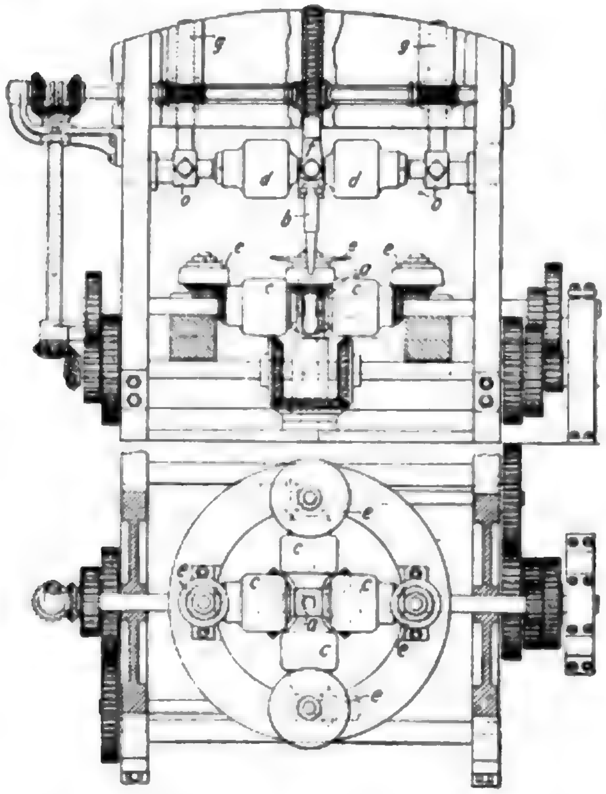
bei Ofenexplosionen heben kann. Um die Gichtarbeiter vor den ausströmenden Gasen zu schützen, ist um den Ventilsitz ein nach oben offener Schutzmantel angeordnet (nicht gezeichnet). Das Gewicht des Ventils *a* ist durch ein am Hebel *d* geführtes Gegengewicht ausgeglichen, um jedem übermäfsigen Innendruck des Schachtes einen Ausweg nach aufsen zu schaffen.

Nr. 814, vom 12. Januar 1897. E. Roberts und J. Dowies in Motherwell (Lanarkshire). *Walzwerk zum Auswalzen von Scheibenrädern.*

Der gelochte Block wird von dem im Sockel *a* geführten Dorn *b* gehalten und von den vier radialen

Digitized by Google

wagerechten Walzenpaaren *c d* sowie den senkrechten Walzen *e* ausgewalzt. Die Walzen *c* sind fest gelagert und werden von aufsen angetrieben, während sie die ebenfalls fest gelagerten Walzen *e* drehen. Letztere sind in den Lagern der Walzen *c* gelagert, die mit ihren inneren Zapfen im Sockel *a* Lagerung finden. Die Walzen *d* sind Schleppwalzen und sind mit ihren inneren Zapfen in dem Kopf *f*, der auch den Dorn *b* trägt, und mit ihren äufseren Zapfen in



Gleitlagern *o* gelagert. Diese, sowie der Kopf *f*, können unabhängig voneinander vermittelst der Schrauben *g* oder durch Hydraulik gehoben und gesenkt werden. Beim Senken der Walzen *d* wird der Block zwischen den Walzen *c d* radial ausgebreitet, bis sein Rand durch die Walzen *e* die Form der Lauffläche erhält. Die Ausbreitung nach aufsen wird besonders dadurch bewirkt, dafs der Kopf *f* schneller nach abwärts geprefst wird als die äufseren Gleitlager *o* der Walzen *d*. Sämmtliche Walzen sind auf ihren Wellen auswechselbar, um verschiedene Radprofile herstellen zu können. Auf gleiche Weise können auch Radreifen ausgewalzt werden.

Waarenzeichen-Schutz.

Der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln hat an das Kaiserliche Patentamt eine Eingabe gerichtet, welche sich gegen die Bestrebungen einer Beschränkung des Zeichenschutzes bei Collectivanmeldungen von Waarengattungen erklärt. Nach diesen Bestrebungen sollen im Interesse des deutschen Exports Collectiveintragungen für Waaren nur insoweit einen Schutz des eingetragenen Waarenzeichens begründen, als das im Kaiserlichen Patenamte für die amtliche Bearbeitung der Waarenzeichen-Anmeldungen aufgestellte Verzeichnifs selbst solche Collectivbezeichnungen enthält; für solche Waaren aber, die in anderen Klassen des Verzeichnisses besonders aufgeführt sind, soll der Schutz des Zeichens ausgeschlossen bleiben, wenn auch sie ihrer Art nach unter die angemeldete Collectivbezeichung fallen.

Der obige Verein ist überzeugt, dafs eine solche Auslegung des § 2 des Gesetzes vom 12. Mai 1894 weder im Interesse des inländischen und des ausländischen Abnehmers, noch im Sinne des Fabricanten liegen würde: denn es würde dann einem Concurrenten gestattet werden, ein Waarenzeichen aufzugreifen und auf ein dem Betriebe des ursprünglichen Inhabers angehöriges Erzeugnifs nur deshalb zu setzen, weil dieser das Fabricat nicht in der ausdrücklich hierfür gebildeten Klasse des amtlichen Waarenverzeichnisses angemeldet hat. Der ursprüngliche Zeicheninhaber wird solche Nichtanmeldungen bei der gröfsten Sorgfalt nicht vermeiden können; denn, abgesehen von dem Falle, dafs in seinem Betriebe nicht alle dem betr. Industriezweige angehörenden und in verschiedenen Klassen des Verzeichnisses untergebrachten Waaren hergestellt werden und nach und nach erst deren Fabrication aufgenommen wird, erzeugen der Fortschritt der Technik und deren Bedürfnisse von Tag zu Tag neue und wechselnde Waarenformen, deren Aufnahme in den Productionskreis des Zeicheninhabers bei der Anmeldung des Waarenzeichens nicht vorauszusehen war. Für diese neuen Waaren könnte sich derjenige, der zuerst Kenntnifs hiervon erlangt hat, sei es der Erfinder, der Fabricant oder ein Händler, das geschützte Waarenzeichen eines anderen Betriebes des einschlägigen Industriezweiges eintragen lassen. Eine solche Benutzung eines fremden Waarenzeichens wird meistens in der Absicht erfolgen, eine minderwerthige Waare unter der Flagge eines bekannten und gut eingeführten Unternehmens segeln zu lassen.

Diese Gefahr erscheint um so gröfser, als der Export in besonders hohem Mafse auf die Waarenzeichen angewiesen ist.

Es würde also durch die beantragte Gesetzesauslegung statt einer Exportvermehrung gerade die umgekehrte Wirkung eintreten, nämlich eine Discreditirung der altangesehenen Ausfuhrfirmen, vielleicht auf kurze Zeit deren Ersatz durch weniger leistungsfähige und gewissenhafte Häuser, auf die Dauer aber eine Erschütterung der Stellung des deutschen Handels auf dem Weltmarkte. Damit würde die Absicht des Gesetzes vom 12. Mai 1894 vereitelt.

Eine Gesetzesauslegung, wie die beantragte, hat auch keineswegs im Sinne des Gesetzgebers gelegen.

Man kann dies aus den Verhandlungen der Sachverständigen-Commission im Reichsamte des Innern entnehmen. Die Zweckmäfsigkeit des amtlichen Waarenverzeichnisses für den inneren Dienstbetrieb und für die Uebersichtlichkeit der Veröffentlichungen ist zweifellos; aber schon in der Commission ist die Erklärung abgegeben, „dafs ein rechtlicher Zweck in ihm nicht liege und nicht liegen solle“.

Die bisherige Praxis des Patentamts beruht auf einer den Interessen der Industrie und des reellen Handels, inbesondere den Verkehrsbeziehungen mit dem Auslande durchaus entsprechenden Anwendung der §§ 2 und 5 des Gesetzes vom 12. Mai 1894. Der obige Verein richtet deshalb an das Kaiserliche Patentamt die Bitte, eine weitere Entwicklung des Waarenzeichenrechts auf dem bisher beschrittenen Wege zu fördern zum Nutzen deutscher Arbeit im In- und Auslande.

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 28. Februar		Ausfuhr 1. Januar bis 28. Februar	
	1897	1898	1897	1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	312 553	361 961	540 916	542 078
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	82 894	113 622	4 303	3 666
Thomasschlacken, gemahlen	5 677	10 430	14 240	13 528
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	3 160	3 275	4 931	15 279
Roheisen	37 390	50 837	15 194	22 332
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	63	267	8 395	6 487
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	272	38	19 860	23 731
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	65	35	3 329	4 724
Eisenbahnschienen	254	53	12 648	16 705
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	4 695	3 615	33 637	46 185
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	721	345	17 043	21 867
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	888	1 019	1 069	860
Weifsblech	3 082	1 350	27	24
Eisendraht, roh	872	1 172	16 219	14 711
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	72	179	16 026	15 347
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	738	1 303	2 865	3 368
Ambosse, Brecheisen etc.	56	81	447	650
Anker, Ketten	235	236	80	100
Brücken und Brückenbestandtheile	21	51	668	415
Drahtseile	23	13	345	464
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	56	21	584	180
Eisenbahnachsen, Räder etc.	316	506	4 403	5 262
Kanonenrohre	—	0	24	53
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1 741	1 783	4 349	4 595
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	2 078	2 746	20 045	24 345
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	—	4	—	—
Drahtstifte	2	18	9 432	7 958
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	14	10
Schrauben, Schraubbolzen etc.	65	28	278	268
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	54	77	2 949 (zus. mit Folgendem)	3 001 (zus. mit Folgendem)
Waaren aus schmiedbarem Eisen	236	201		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	145	198	595	622
Fahrräder und Fahrradtheile	38	124	56	176
Gewehre für Kriegszwecke	1	0	139	84
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	15	18	10	19
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	6	2	201	175
Schreibfedern aus Stahl etc.	24	20	6	5
Uhrfournituren	6	5	87	93
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	130	255	1 737	1 652
Dampfkessel	78	144	609	445
Maschinen, überwiegend aus Holz	192	360	169	240
„ „ „ Gufseisen	7 430	6 484	16 306	19 338
„ „ „ schmiedbarem Eisen	743	907	2 483	4 427
„ „ „ and. unedl. Metallen	71	51	182	210
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	332	406	1 015	1 175
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	7	5	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	13	41	42	37
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	39	18	895	876
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	21	24	25	10
Dampf-Seeschiffe (Stück)	—	1	—	—
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	—	—	12
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	—	12	1	22
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	66 596	78 651	222 714	271 774

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der letzten Monats-Versammlung des „Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure“ gedachte zunächst der Vorsitzende, Geh. Baurath Veitmeyer, des kürzlich verschiedenen Ehrenmitgliedes des Vereins, des Maschinenfabricanten Hoppe. Er entrollte ein, durch zahlreiche persönliche Erlebnisse besonders fesselnd gestaltetes Lebensbild des hochbegabten, die Maschinentechnik wissenschaftlich von Grund aus durchdringenden Mannes, den er den ersten und bedeutendsten Ingenieur Berlins, vielleicht unseres deutschen Vaterlandes, nannte. Besonders interessant gestaltete sich der Vergleich mit dem Zeitgenossen A. Borsig, dessen Bedeutung Veitmeyer mehr in das Gebiet der kaufmännischen, gefühlsmäfsigen Behandlung der Probleme seiner Zeit verlegte, während Hoppe von jeher der geschäftlichen Seite seiner Leistungen nur geringere Aufmerksamkeit geschenkt hat, dagegen der Lösung und Gestaltung der ihm gestellten Aufgaben auf wissenschaftlicher und rechnerischer Grundlage sich allein zuwandte. Das Andenken des Dahingeschiedenen, den sein König nach Fertigstellung der Maschinenausrüstung der Artilleriewerkstätte in Spandau durch eigenhändige Ueberreichung des Rothen Adlerordens ehrte, wird im „Verein deutscher Maschinen-Ingenieure“ fortleben; seine originalen Schöpfungen auf den verschiedensten Gebieten des Maschinenbaues werden seinen Namen den Ingenieuren des kommenden Jahrhunderts im Glanze geistiger Durchdringung der gelösten Aufgaben überliefern.

Anknüpfend an einen früheren, vor dem Verein gehaltenen Vortrag sprach sodann Regierungs- und Baurath Kuntze aus Breslau über das

Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Oesterreichisch-Schlesien.

Es waren weniger die in der Goldgewinnung gemachten Fortschritte, — diese sind vorläufig noch sehr dürftig —, welche die Mittheilungen interessant machten, sondern die auf persönliche Besichtigung der einzelnen Fundstätten gestützten und durch Gesteins- sowie Goldproben unterstützten Darlegungen des Vortragenden, der sich in der ganzen Frage als sehr gut unterrichtet erwies.

An eine persönliche Erinnerung knüpfte auch der eigentliche Vortrag des Abends an, den Regierungsrath Schrey über die

Zahnradbahn Eisenerz — Vordernberg

und den steierischen Erzberg daselbst hielt. Nach dem System von Roman Abt, theils als Adhäsionsbahn, theils mit Zahnstange, eingeleisig, normalspurig, 1889—1891 erbaut, ist die Bahn mit ihren landschaftlichen Reizen und zahlreichen Kunstbauten gleich interessant für den Touristen, wie für den Techniker. Sie überschient den Präbichl-Pafs, der mit 1238 m Seehöhe nahezu den Mont Cenis-Pafs erreicht, und steigt in den Zahnstangenstrecken auf je 14 m Länge einen Meter an. Von den 19 km Gesammtlänge sind 14 km mit Zahnstange ausgerüstet; insoweit gehört sie zu den längsten Zahnradbahnen der Welt. Durch diese Bahn sind die Flügelbahnen Hieflau—Eisenerz und Vordernberg—Leoben zu einer durchgehenden Linie Hieflau—Leoben ausgestaltet worden, was im besonderen Interesse der Erbauerin, der Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft, lag, in deren Hand seit 1890 der gesammte Bergbaubetrieb des steierischen Erzberges vereinigt ist. Die reiche Ausbeute dieses Erzlagers kann nunmehr erst auch nach südlich gelegenen Punkten abgesetzt werden; erst jetzt können auch die Erzeugnisse aus diesen Erzen, soweit sie dem Süden entstammen, der nördlichen Steiermark in nennenswerthem Umfange zugeführt werden. Die Erzgewinnung am Erzberge reicht ins Sagenhafte zurück; sichere Spuren leiten bis auf die Zeit vor den Römern. Die Fortschritte der Technik ermöglichen es heutzutage, fast alles Erz, das dort ansteht, d. h. fast den ganzen Erzberg, zu verhütten, und so sieht man hier das überaus seltene Schauspiel, dafs im Tagebau, in etwa 50 Etagen, allmählich der ganze Bergriese, dessen Spitze auf 1537 m Meereshöhe liegt, abgesprengt wird. Selbst wenn die kolossale Förderung der letzten Jahre beibehalten wird, bei der im Sommer bis zu 3000 Arbeiter beschäftigt sind, und die weit über die Hälfte der gesammten Eisenerzgewinnung Oesterreichs ausmacht, reicht der Vorrath wohl noch auf ein Jahrtausend. Eine Besichtigung dieses Riesenbetriebes bietet des Interessanten viel und kann daher allen Besuchern jener Gegend der schönen Steiermark warm empfohlen werden. Beamtete Führer der Alpinen Montan-Gesellschaft geleiten den Reisenden in deren Reich. Ein reich illustrirter Führer für Bahn und Berg, der vom Oberingenieur Jugoviz der mehrgenannten Gesellschaft verfafst und bei Schworella & Heick in Wien erschienen ist und auf den sich der Vortragende mit seinen thatsächlichen Angaben stützte, ist selbst für denjenigen eine genufsreiche Lectüre, der nicht unmittelbar daraufhin nach Eisenerz fahren will.

Verein für die bergbaulichen Interessen des Oberbergamts Dortmund.

In einer am 9. April d. J. abgehaltenen Versammlung hielt Bergrath Behrens, Generaldirector auf Zeche „Shamrock“, einen Vortrag über die

Berieselung des Kohlenstaubes

in den Gruben. Behrens wies nach, dafs der Kohlenstaub nicht blofs der Träger, sondern auch der Erreger der Gruben-Explosionen sei, in weit gröfserem Mafse, als schlagende Wetter, und wie man bisher angenommen hat. Besonders sind es die in den feinen und trockenen Staubmassen eingeschlossenen Gastheilchen, welche die Explosionen hervorrufen. Bei einem Vorhandensein von 18—22 % ist die Explosionsgefahr am gröfsten. Ist eine Grube frei von Schlagwettern, so kann nur durch die Hitze, welche Sprengschüsse entwickeln, eine Explosion des Kohlenstaubes hervorgerufen werden. Die neueren Sprengstoffe (Ammoniaksalpeter-Zusammensetzungen) entwickeln nur gegen 1100° C. Hitze, und sind nicht in der Lage, Kohlenstaub zu entzünden. Führt dagegen eine Grube Schlagwetter, so reicht die zulässig höchste Hitzeentwicklung durch Schüsse nicht aus. Als einfachstes Mittel erscheint alsdann die Beseitigung des Kohlenstaubes, ein Verfahren, das auch in England mit gutem Erfolg zur Anwendung kommt. Das wirksamste Mittel ist jedoch, besonders für ausgedehnte Gruben, die Befeuchtung des Kohlenstaubes mit Wasser. Die Befeuchtungsmethode gestaltet sich verschieden, je nachdem sie als Vollberieselung (Befeuchtung der ganzen Grube) oder Zonenberieselung (Befeuchtung einzelner Strecken) ausgeführt wird. In unserem Revier findet, im Gegensatz zu dem Saarrevier, wo Zonenberieselung eingeführt ist, überall, wo das Befeuchtungssystem eingerichtet ist, Vollberieselung statt. Redner geht alsdann auf die Er-

fahrungen ein, die mit der Berieselung auf Zeche „Hibernia“ gemacht worden sind, und demonstrirt an der Hand eines vorliegenden Röhrensystems die dort angewandte Berieselungsmethode. Die directe Einführung von Wasser in den Stofs, um die Bildung des Staubes zu verhindern (sog. Meifsnersches Verfahren), ist ohne Erfolg angewandt worden. Ganz im Anfang waren die Kosten der Berieselung auf „Hibernia“ unverhältnifsmäfsig hoch, während sie sich augenblicklich im Durchschnitt auf 0,16 ℳ f. d. Tonne jährlicher Förderung stellen. Der grofse Kostenunterschied zwischen Zonen- und Vollberieselung giebt der letzteren unbedingt den Vorzug. Jedoch nur bei festem Gebirge wird die Berieselung unbestreitbare Erfolge haben, während sie in gebrächigem thonigem Gebirge eine Steigerung der Unfälle durch Stein- und Kohlenfälle verursacht und sogar die Abbaufähigkeit einiger Gruben in Frage stellen kann. Redner schlägt vor, von einer Berieselung der Oerter abzusehen, dagegen eine gewisse Zonenberieselung einzuführen, die eine Weiterverbreitung einer eventuellen Explosion verhindert, dabei aber auch die Gefahr des Stein- und Kohlenfalles in den Orten beseitigt. Durch die gesetzliche Einführung der Berieselung würden die Auslagen zu Gunsten der Arbeiter auf etwa 1/2 ℳ f. d. Tonne erhöht. Redner erwartet, dafs die Behörden bei Durchführung dieser Vorsichtsmafsregeln der Industrie auch insofern entgegenkommen, als sie derselben Zeit lassen, sich finanziell zu stärken, und nicht über das Zweckmäfsige hinausgehen.*

* Nach einem Bericht der „Rhein.-Westf. Ztg.“

Referate und kleinere Mittheilungen.

Spaniens Eisenindustrie im Jahre 1897.

Nach der „Revista minera“ vom 8. Februar 1898 hat die Gesammtförderung an Eisenerzen im abgelaufenen Jahre 7 468 500 t betragen, gegen 6 762 582 t im Vorjahre, und hat damit ihren bisher höchsten Stand erreicht. Die folgende Zusammenstellung zeigt, in welchem Mafse die einzelnen Provinzen an dieser Erzeugung betheiligt sind:

Provinzen	1896	1897
Vizcaya	5 249 942	5 170 000
Santander	536 306	800 000
Murcia	287 760	470 000
Sevilla	280 118	330 000
Almeria	213 089	360 000
Granada	52 304	160 000
Oviedo	61 355	65 000
Málaga	31 792	50 000
Huelva	22 426	28 000
Guipúzcoa	14 150	20 000
Navarra	12 826	15 000
Die übrigen	514	500
Zusammen	6 762 582	7 468 500

An der Spitze der spanischen Erzgewinnung steht die Gesellschaft „La Orconera“ in Bilbao mit 957 710 t im Jahre 1897 gegen 951 602 t im Vorjahre, dagegen hat die Gesellschaft „Vizcaya“ im Berichtsjahre nur 142 000 t gefördert, gegen 147 461 t im Jahre 1896.

Ueber die Eisenerzausfuhr giebt die folgende Zusammenstellung Aufschlufs. Auch hier bemerkt man eine Steigerung von 6 272 588 t im Jahre 1896 auf 6 884 588 t im Jahre 1897.

		1896 t	1897 t
Almeria	Almeria	55 591	159 196
	Garrucha	219 087	360 124
Guipúzcoa	Behovia	13 870	12 690
	Irún	1 130	6 507
	Pasajes	440	869
Huelva		20 774	28 333
Malaga	Málaga	—	6 568
	Marbella	37 679	42 549
Murcia	Cartagena	277 836	365 245
	Aguilas	17 868	69 730
	Mazarrón	—	20 040
Oviedo		—	236
Pontevedra		—	50
Santander	Santander	231 133	349 477
	C. Urdiales	298 456	400 360
Sevilla		265 314	327 686
Vizcaya	Bilbao	4 802 719	4 697 993
	Povena	30 690	36 935
Insgesammt		6 272 588	6 884 588

Die Ausfuhr erfolgte nach:

	1896 t	1897 t
Deutschland	8 734	31 967
Oesterreich	—	10 350
Belgien	206 731	224 776
Vereinigte Staaten	84 203	59 243
Frankreich	382 548	435 972
Grofsbritannien	4 635 959	5 091 027
Holland*	954 413	1 026 727
Schweden u. Norwegen	—	4 526
Zusammen	6 272 588	6 884 588

Eisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1897.

Provinzen	Roheisen t	Bessemerblöcke t	Martinblöcke t	Eisen- und Stahlfabricate t
Vizcaya	228 000	62 700	22 200	94 000
Asturien	59 000	—	16 400	33 500
Navarra	5 600	—	—	3 150
Alava	4 500	—	—	3 000
Guipuzcoa	—	500	—	600
Zusammen	297 100	63 200	38 600	134 250

Die Roheisenausfuhr ist von 23 805 t im Jahre 1896 auf 43 632 t im Jahre 1897 gestiegen, die Ausfuhr an Kupfer von 33 944 auf 36 055 t, jene an Blei von 168 585 auf 171 774. Auch die Ausfuhr an Erzen ist in die Höhe gegangen, wie folgende Uebersicht zeigt:

	1896 t	1897 t
Eisenerze	6 272 588	6 884 588
Kupfererze	629 546	822 570
Zinkerze	35 876	41 044
Bleierze	6 287	8 267

Eingeführt wurden:

	1896 t	1897 t
Steinkohlen	1 447 345	1 633 333
Koks	243 033	214 763
Roheisen	8 577	1 855
Gufseisen	13 861	13 558
Schienen- und Stabeisen	26 463	24 037

Neu entdeckte Eisenerzlager in Turkestan.

In einem der Prefsorgane des russischen Finanzministeriums finden sich nähere Nachrichten über die Auffindung aufserordentlich reicher Lager von Magneteisenstein in der turkestanischen Baumwollenregion, dem Gebiet Ferghana (Kokand am Oberlauf des Syr-Darja, Jaxartes), das durch die gegenwärtig noch im

* Für Deutschland bestimmt.

Digitized by Google

Bau begriffene Eisenbahn Samarkand-Andidschan bereits in allernächster Zeit dem regulären Weltverkehr erschlossen sein wird. Nach der im Laboratorium des Finanzministeriums ausgeführten Analyse enthält das Eisenerz des neuentdeckten Lagers 62,57 % reines Metall und ist in fast unbegrenzten Quantitäten vorhanden. Endgültig festgestellt ist bisher ein Quantum von etwa 53 Millionen russischer Cubikklafter (Cubik-Ssashen) Erz, enthaltend nach annähernder Berechnung etwa 160 Milliarden Pud Eisen, doch unterliegt es kaum einem Zweifel, dafs noch sehr viel gröfsere Vorräthe vorhanden sind. Nimmt man hinzu, dafs Turkestan überaus reich ist an vortrefflicher, fast vollständig schwefelfreier Steinkohle, so liegt auf der Hand, welche ausgezeichnete Kapitalanlage in diesen Eisenerzlagern sich darbietet. Weite Gebiete Centralasiens waren für ihren Bedarf an Eisen bisher fast ausschliefslich auf die Einfuhr aus dem europäischen Rufsland angewiesen, und zwar kam dieses Eisen zumeist aus den Werken am Ural über Troizk und Taschkent und zum Theil auch über das Kaspische Meer. Ganz Turkestan, das Transkaspigebiet, Chiwa, Buchara, die nordöstlichen Theile Persiens, Afghanistan und die ihm benachbarten Gebiete Indiens, endlich Kaschgar und die übrigen nordwest-chinesisch-russischen Grenzländer bezogen auf dem bezeichneten Wege ihr Eisen aus den weit entfernten russischen Werken, und würden natürlich einen dankbaren, an hohe Preise gewöhnten Markt für das im Lande selbst gewonnene Metall abgeben. Die Perspective des Erstehens metallurgischer Betriebe in Centralasien, an der Stätte der Erzlager selbst, gewinnt um so mehr an Wichtigkeit, wenn man erwägt, dafs, nachdem noch im laufenden Jahre die Eisenbahn Samarkand-Andidschan nebst ihrer Abzweigung nach Taschkent wird vollendet worden sein, das Netz der centralasiatisch-russischen Bahnen, etwa 2700 Kilometer Schienenwege umfassend, seinen kolossalen laufenden Bedarf ebenfalls aus den nahe belegenen einheimischen Werken decken wird, und dafs in diesem Gebiete zweifellos in nächster Zeit noch zahlreiche andere neue Bahnen zur Ausführung gelangen werden, wie z. B. die schon seit langer Zeit geplante Bahn Taschkent-Orenburg (etwa 1500 Kilometer) zur Verbindung des centralasiatischen Eisenbahnnetzes mit dem des übrigen Rufsland.

Die neuentdeckten grofsen Lager von Magneteisenstein befinden sich ungefähr 95 Kilometer entfernt von der Station Kokand der neuen Samarkand-Andidschanbahn im Namanganschen Kreise, 12 Kilometer entfernt von der noch in der Ebene, aber in nächster Nähe des die Erzlager enthaltenden Gebirgszuges belegenen Ortschaft Gawa und bilden einen gesonderten Theil dieses bis zu 2500 Fufs ansteigenden Höhenzuges. An steileren Abhängen liegt das Erz hier offen zu Tage, ohne von Erde oder Gesteinstrümmern bedeckt zu sein, seine Gewinnung ist daher mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden.

Bemerkt zu werden verdient noch, dafs gleichzeitig mit diesen Eisenerzlagern in der Entfernung von nur 15 Kilometern von der neuen Samarkand-Andidschanbahn bei der Ortschaft Potar und dem Bezirke Chodscha-Ingana, auf dem rechten niedrigen Ufer des Syr-Darja, auch umfangreiche Lager von Kupfererzen aufgefunden worden sind, die auch von zahlreichen Körnern metallischen Kupfers durchsetzt sind. Diese Kupferkörner sind von sehr verschiedener Gröfse, meist zwar nur klein, doch mitunter auch bis zu 50 g im Gewicht. Auch die Ausbeutung dieser Kupfererzlager würde, wie die uns hier als Quelle dienende russisch-officielle Handels- und Industriezeitung hervorhebt, zweifellos reichen Gewinn abwerfen, da der Bedarf des Gebietes an Metallen aller Art ein sehr hoher ist. *M. B.*

Unsere Colonien.

Nach den letzten Ermittlungen betrug die Aus- und Einfuhr unserer Colonien in Mark:

	1896 Ost-Afrika	1896 Kamerun	1896 Togo	1894 Südwest-Afrika	1895 Neu-Guinea u. Bismarck-Archipel	1895 Marschall-Inseln	Zusammen
Ausfuhr aus den deutsch. Colonien	4 387 197	3 961 308	1 651 417	123 732	617 990	277 900	11 019 544
Einfuhr in die deutschen Colonien	9 233 406	5 358 905	1 886 832	1 881 421	181 370	152 480	18 694 414
Gesammtwerth der Aus- u. Einfuhr	13 620 603	9 320 213	3 538 249	2 005 153	799 360	430 380	29 713 958

Hiervon kommen allein auf Hamburgs Handel von der Ausfuhr aus

den Colonien	5 256 990 ℳ
von der Einfuhr	7 365 250 „
zusammen . .	12 622 240 ℳ

Die hauptsächlichsten Ausfuhrartikel unserer Colonien sind:

Palmkerne im Werth von	2 460 210 ℳ
Kautschuk „ „ „	2 326 170 „
Elfenbein „ „ „	2 175 408 „
Palmöl „ „ „	1 184 467 „
Kopra „ „ „	641 796 „
Tabak „ „ „	318 573 „

Die hauptsächlichsten Einfuhrartikel in unseren Colonien sind:

Gewebe-Manufacturwaaren	6 090 973 ℳ
Verzehrungsgegenstände .	2 055 563 „
Rum, Spirituosen	1 441 175 „
Reis	1 042 746 „
Bau- und Nutzholz . . .	665 188 „
Eisen u. Eisenwaaren	624 062 „
Tabak, Cigarren	657 775 „

Wie bekannt, und wie auch aus vorstehender Nachweisung der Hauptausfuhrartikel unserer Colonien ersichtlich ist, beschränkt sich die Erzeugung derselben zur Zeit noch fast ausschliefslich auf landwirthschaftliche Erzeugnisse. Nur in Südwest-Afrika ist in den letzten Jahren mit der Ausbeutung der umfangreichen Guanolager bei Cap Cross durch eine englische Gesellschaft begonnen worden. Dagegen haben sich bis jetzt die Hoffnungen auf die Auffindung abbauwürdiger Mineralien, welche einen lohnenden Bergbau gestatten, in keiner unserer Colonien bestätigt. Im südwestafrikanischen Schutzgebiet, welches in geognostischer Beziehung noch am meisten untersucht worden ist, haben sich zwar ausgedehnte und reiche Kupfererzlager, die Otaviminen, gefunden, dieselben sind aber viel zu weit von der Küste entfernt, um bei den hohen Gewinnungs- und Transportkosten einen lohnenden Betrieb zu ermöglichen. Die zahlreichen Goldfunde im Damaraland, am oberen Kuisib und bei Ubib, haben bis jetzt noch nicht zur Auffindung abbauwürdiger Lager geführt, ebensowenig auch die bei Gibeon erfolgte Entdeckung der blauen Diamanterde von Kimberley zur Auffindung von Dia-

manten. Allen unseren Colonien gemeinsam ist das bisher nicht bestätigte Vorkommen von Steinkohlen. Nur in Ostafrika, nordwestlich des Njassa, zwischen den Flüssen Songwe und Kivira, ist das Vorkommen von Fettkohle sowie von fester, stückreicher Magerkohle in Flötzen bis zu 5 m Mächtigkeit festgestellt worden. Aber auch dieses Vorkommen wird wegen der hohen Transportkosten bis zu der weit entfernten Küste voraussichtlich nicht in Betracht kommen. Hiernach sind für den überseeischen Verkehr die Schiffe unserer Reichs- und Handelsmarine, soweit dieselben nicht vor dem Auslaufen aus den heimischen Häfen Kohlen eingenommen haben, auf ausländische Kohlenstationen und ausländische Kohlen, vorzugsweise englische, angewiesen. Welche Bedeutung diese Thatsache für unsere Marine hat, darüber haben uns die Vorgänge der neuesten Zeit eine ernste Belehrung gegeben. Als vor kurzem unser Kreuzer „Gefion" von der Insel Sokotra nach Perim zurückkehren mufste, um für das Flaggschiff des Prinzen Heinrich, den Kreuzer „Deutschland", zwei Kohlendampfer nach dort zu bestellen, wies bereits die englische Presse darauf hin, wie leicht es sein würde, durch Schliefsung der britischen Kohlenstationen unserer Kreuzerflotte die gröfsten Schwierigkeiten zu bereiten. Wenn nun auch die britische Admiralität Bedenken getragen hat, so weit zu gehen, so hat sie doch einen anderen zwar nicht so auffallenden, für unsere Flotte aber nicht minder nachtheiligen Weg gewählt. Nach einer Meldung der „Daily News" aus Singapore hat nämlich die englische Admiralität dort, wie in den chinesischen und japanischen Häfen, alle Kohlenvorräthe für die britische Flotte, natürlich nur zu dem Zweck aufgekauft, damit den fremden Geschwadern in Nordchina die Kohlenbeschaffung auf das äufserste erschwert wird, und dieselben dadurch gewissermafsen immobilisirt werden. Sind wir auch nicht in der Lage, in gleicher Weise wie England die Küsten aller Welttheile mit einem Netz von im ganzen 111 Kohlenstationen auszurüsten, so werden doch die erwähnten Vorgänge es zur gebieterischen Nothwendigkeit machen, einerseits die im Norden von Kiautschau gelegenen Kohlenfelder Weihsien und Poschau so schleunig als möglich zu erschliefsen und dadurch einen sicheren Stützpunkt für den Kohlenbedarf der ostasiatischen Schiffahrt zu gewinnen, andererseits nach und nach mit der Anlage eigener Kohlenstationen vorzugehen. Durch gemeinsames Handeln unserer Kriegs- und Handelsmarine, insbesondere durch Einführung des 14 tägigen Postdampferdienstes mit China, dürften sich die Schwierigkeiten bei der Anlage überseeischer Kohlenstationen wesentlich vermindern. Auch zweifeln wir nicht, dafs der heimische Bergbau ungeachtet der bisher mit der Anlage von überseeischen Kohlenstationen gemachten ungünstigen Erfahrungen, das vorerwähnte Unternehmen nach Kräften unterstützen wird.

(„Verkehrs-Correspondenz".)

Congobahn.

Wie wir der „Kölnischen Zeitung" entnehmen, hielt am 7. März der Leiter des Congobahnunternehmens, Major Thys, im grofsen Saale des Brüsseler Cercle artistique et littéraire einen Vortrag über die Congobahn und ihre civilisatorische Rolle im schwarzen Erdtheile. Der Redner überraschte seine Zuhörer mit der Mittheilung, dafs zur Stunde das grofse Werk der 388 km langen Bahn vollendet ist und die erste Locomotive die den oberen Congo befahrenden Dampfer am Stanleypol mit fröhlichem Pfiffe begrüfsen konnte. Die glückliche Fertigstellung dieses Unternehmens steht einzig da in der Geschichte, denn einerseits ist kaum je ein Werk so schwierig und gleichzeitig von so grofser civilisatorischer Tragweite gewesen. Die Bahn ist eigentlich eine Art Kanal des Riesenstroms und hat den Zweck, die Erzeugnisse aus dem Innern Afrikas von der Stelle an, wo der Congo wegen der vielen Fälle unschiffbar wird, von Matadi nach dem Hafen von Boma zur Verladung nach Europa zu bringen. Der Congostrom ist wegen seiner zahlreichen Fälle sehr schwer zu erforschen gewesen, aber nach dem Bau der Bahn ist dessen wirthschaftliche Ausbeutung äufserst leicht geworden. Der Redner führte den Nachweis, dafs die Kritik gegen das Unternehmen stets unbegründet gewesen sei. In den öffentlichen Versammlungen und in der Kammer habe man sich über die geringe Schienenweite lustig gemacht, indem man einen 75 cm langen Papierstreifen vorzeigte mit den Worten: „Seht das Kinderspielzeug der Congobahn!" Es sei jedoch zu bemerken, dafs das Material äufserst fest ist und sich zu einer späteren Erweiterung der Bahn eignet. Die Querschwellen wiegen 37 kg und liegen nur 90 cm voneinander. Die Schienen sind vom Typus von 21 cm. Das laufende Meter der Congobahn wiegt 100 kg und die Locomotiven je 32 t. Die Begründer der Bahn sagten sich von Anfang an: die Bahn müsse schmal sein, weil sie möglichst billig angelegt sein und wenig kosten soll und weil sie mit Leichtigkeit den zahlreichen Hindernissen der Bodenbeschaffenheit trotzen mufs, aber auch stark, da sie eben dieselben Waaren befördern mufs, wie eine Normalbahn. Sie ist stark genug, um einen ganzen Erdtheil mit der gesitteten Welt zu verbinden. Hätte man eine breitspurige Bahn bauen wollen, so hätte man nie die erforderlichen Mittel auftreiben können. Diese Angaben wurden durch Verlesung von Auszügen eines Buches erhärtet, das der socialistische Senator Edmond Picard nach einer Congoreise veröffentlicht hat. Beim Beginn des Bahnbaues wurde beschlossen, so weit wie möglich mit den Locomotiven und Wagen auf der vorläufig beendigten Linie vorzudringen. Daher einige Unfälle, die von den Gegnern so ausgelegt wurden, als seien die Pläne mangelhaft gewesen. Redner behauptet aber, dafs die Linie so gebaut werden mufste, schnell, um nicht zu langsam oder gar nicht zustande zu kommen, daher wohl „schlecht", um allmählich gut zu werden. Die Kritik behauptete, die Pläne seien fehlerhaft gewesen, die Ingenieure seien Thoren, weil vor einem Jahre ein plötzlich angeschwollener Nebenflufs eine Brücke wegrifs. Ja, wenn man die Bahn in Belgien gebaut hätte, so hätten die Leute den Ingenieuren schon gesagt, dafs der Flufs im Jahre so und so viel ausgetreten und bis zu dem dicken Birnbaum da und da im Felde vorgedrungen sei. Aber an den Ufern des Congo fehlte jede Auskunft, und da man vor allem schnell arbeiten wollte, baute man die Brücke nach bestem Ermessen, den Gewittern und Regenzeiten es überlassend, die Voraussetzungen Lügen zu strafen. Wenn man bedächtig vorgegangen wäre, so wäre man heute kaum am 75. Kilometer angelangt. Die Zukunft der Congobahn als finanziellen Unternehmens ist gesichert. Der Flufs ist nämlich auf einer Strecke von 18000 km schiffbar. Das giebt 36000 km Ufer. In absehbarer Zeit werden die Europäer sich am oberen Congo, in den Provinzen Manyima und Katanga, ansiedeln. Dann erst wird der Wunsch König Leopolds erfüllt sein, da er den Congo nicht nur zu einer Erwerbsquelle für Belgien, sondern auch zu einer Ansiedlungscolonie machen will. Die in der europäischen Presse gegen die Bahnverwaltung erhobenen Vorwürfe der Mifshandlung der Eingeborenen erklärt der Major auf folgende Weise: Aller Anfang ist schwer. Wir arbeiteten am unteren Congo unter den allerungünstigsten Umständen, in einer furchtbaren Hitze. Die Neger, die wir zur Arbeit gedungen hatten, ergriffen die Flucht und erzählten in Boma, sie würden von den Weifsen

Digitized b

mifshandelt. Sobald wir aber die erste Strecke hinter uns hatten, wurde das Klima besser, die schwarzen Arbeiter strömten von allen Seiten herbei, sie kehrten später nach Boma zurück und rühmten das Unternehmen, das auch seither in der Presse des Auslands gerühmt wird. Augenblicklich hat die Congo-Bahngesellschaft einen Neger als Maschinisten und einen als Heizer. Am Tage der Eröffnung des Betriebs aber werden alle Beamten der ersten 200 km nur Neger sein. Wir gewöhnen allmählich die Neger an ein regelmäfsiges Leben, sie lernen Kleider tragen, Dörfer nach den Regeln der Hygiene bauen und Familien gründen. Nachdem Redner noch verschiedene Aeufserungen König Leopolds als Beweis dafür angeführt, dafs der Civilisationszweck das Endziel des ganzen Congo-Unternehmens sei, schlofs er mit dem Wunsche, dafs nach dem Jahre 1900, wenn sich Belgien endgültig für die Uebernahme des Congostaates ausgesprochen habe, die belgische Fahne sich mit der blauen Sternflagge des Congostaates vereinigen möge in dem Wahrspruche: Einheit durch Arbeit und für den Fortschritt macht stark.

Bücherschau.

Elementarer praktischer Leitfaden der Elektrotechnik in technisch-wissenschaftlichem Zusammenhange mit der Maschinen-, Berg- und Hüttentechnik, aufgebaut auf der technischen Mechanik als der gemeinsamen Grundlage für das Gesammtgebiet der Technik und der erklärenden Naturwissenschaften für Techniker und Nichttechniker. Von Oskar Hoppe, Docent für Mechanik und Maschinenwissenschaften an der Bergakademie zu Clausthal. Mit 37 Abbildungen im Text. Essen 1898. Druck und Verlag von G. D. Bädeker. 175 Seiten 8⁰, Preis geb. 4 *M.*

Wie man sieht, verspricht der Titel nicht gerade wenig, giebt aber auch unbewufst gleich eine kleine Probe von dem, was in dem Buche Alles zusammengepackt ist. Abgesehen davon, dafs die sogenannte Einleitung gar nicht einleitet, sondern mit ihren vielen Verweisungen vorgreift und geeignet ist, die meisten Leser nur zu verwirren, so mufs auch die ganze Art der Behandlung für das ins Auge gefafste Lesepublikum als ungeeignet bezeichnet werden. Sogleich in dem ersten, 15 Paragraphen umfassenden Abschnitt: „Bedeutung und Stellung der Elektrotechnik unter den technischen Wissenschaften" scheint es dem Verfasser wesentlich immer nur um sein „System", nicht aber um das Verständnifs des Lesers zu thun zu sein. Das, was der Verfasser sein „System" nennt, wird bei dem Mangel an Neuheit, sowie der gröfstentheils vorhandenen Selbstverständlichkeit mit unnöthig grofser Emphase betont; dabei übersieht er ganz, dafs er auf die für sein gewolltes Publikum gröfsten Denkschwierigkeiten keine Rücksicht nimmt. Wie kann z. B. in § 3 bei den Ausführungen über „Drehstrom" — wozu nebenbei an dieser Stelle die unnöthig breite Polemik gegen die schon als unglücklich bekannte Bezeichnung? — erwartet werden, dafs ein Anderer als ein völlig Kundiger, von einem Nichttechniker, wie es im Titel heifst, gar nicht zu reden, bei diesen Ausführungen einen einigermafsen klaren Begriff bekommt? Dasselbe gilt später noch von vielen anderen Stellen. Das Umherspringen, wie in §§ 8 und 9, und ähnlich auch später, zwischen den weitesten Allgemeinheiten und sonderbarsten Specialisirungen, die stellenweise mit naiven Erläuterungszusätzen verbrämt sind, macht die Verwirrung nicht kleiner; auch hier wird dem System zu Liebe alles Mögliche hineingepfropft, der Volksmund würde sagen „Kraut und Rüben". Die von speciellen Fachausdrücken wimmelnde Erläuterung auf Seite 10 und 11, ebenso wie die völlig unnöthigen Auslassungen in §§ 10 und 11, vervollständigen dann die Verwirrung, für deren Fortbestehen auch weiterhin gesorgt ist, theilweise auch durch neue, meist unglückliche Bezeichnungsweisen, wie Wirkung für Energie, Fernwirkung für Arbeitsübertragung. Es soll hier nicht auf alle die Unklarheiten, die theilweise geradezu fehlerhaften Allgemeinheiten und die sonstigen unterlaufenden Versehen eingegangen werden. Man gewinnt bei der weiteren Lectüre immer mehr den Eindruck, namentlich auch durch die Auswahl der vom Verfasser angepriesenen Literatur, dafs er Alles, was er irgendwo zusammengelesen hat, wieder von sich zu geben das Bedürfnifs fühlt, ohne aber auf den Standpunkt des Lesers genügende Rücksicht nehmen zu können.

Dem nach Art eines unvollständigen Taschenbuches behandelten zweiten Abschnitt: „Erklärung, mathematische Einkleidung, bildliche Darstellung, Verallgemeinerung einiger der wichtigsten Gesetze der Elektrotechnik" „auf bekanntester, breitester, streng wissenschaftlicher Grundlage", wie der Verfasser so schön hinzufügt, folgt ein Ragout über Dynamomaschinen, Transformatoren und Accumulatoren, bei welchem Auszüge aus Firmenprospecten eine grofse Rolle spielen. Auch der letzte und gröfste Abschnitt: „Technische Verwerthung des elektrischen Stromes", stellt wiederum, namentlich im Hauptabschnitt C, ein durch Mangel an Sichtung ausgezeichnetes Product aus allerhand Lesefrüchten dar, wobei vielfach das angeführte Zahlenmaterial für das gedachte Lesepublikum nur unnützen Ballast abgiebt, aber wahrscheinlich den „wissenschaftlichen" Anstrich wahren soll. — Schwerlich dürfte ein Techniker, unmöglich aber ein Nichttechniker, durch das Lesen des vorliegenden Buches ein besseres Verständnifs als vorher, eine Förderung oder Klärung erfahren, hingegen werden auf die meisten die Goetheschen Verse passen:

„Mir wird von alle dem so dumm,
Als ging mir ein Mühlrad im Kopf herum."

Des Verfassers Bestreben das geistige Band zwischen den übrigen technischen Zweigen und der Elektrotechnik zu betonen mufs zwar im allgemeinen als richtig anerkannt werden, nicht aber die Verwirklichung desselben.

Für den beabsichtigten Zweck mufs das Buch vielmehr als verfehlt angesehen werden und die ganze Compilation mag höchstens als ein warnendes Beispiel dafür gelten, wohin ein heutzutage mehrfach zu beobachtender Hang führen kann: wenn nämlich Solche, die sich wohl oder übel mit Elektrotechnik beschäftigen müssen, ein Buch über Elektrotechnik durchaus selbst zu schreiben sich gedrängt fühlen.

C. H.

Tabellen zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenconstructionen. Hauptsächlich verwendbar im Brücken- und Schiffbau und Hüttenfache. Herausgegeben von C. Scharowsky und L. Seifert. IV. Auflage. Hagen i. W. bei Otto Hammerschmidt.

In der neuen Auflage dieser rühmlichst bekannten Tabellen sind die Gewichte für Sechskanteisen bis 500 mm innerem Kreisdurchmesser aufgenommen und ferner die Erweiterungen des Normalprofilbuchs berücksichtigt worden. Der Schwerpunkt dieses Tabellenwerks liegt bekanntermafsen in den Gewichtstabellen für Flacheisen von 10 bis 1000 mm Breite und 1 bis 20 mm Dicke, je um 1 mm wachsend, da sie als bequemes Hülfsmittel dienen, um die Gewichte der meisten Formeisen durch Zerlegung in Flacheisen zu ermitteln.

Das russische Patentgesetz. Allerhöchst am 30. Mai 1896 bestätigtes Gesetz über Privilegien auf Erfindungen und Vervollkommnungen. Mit den Nebengesetzen sowie Erläuterungen und Formularen. Herausgegeben von Iwan Koslow. Aus dem Russischen übersetzt mit Genehmigung des Herausgebers. Riga bei N. Kymmel. Preis 2 *M*.

Bei den lebhaften Beziehungen, welche Deutschland zur russischen Industrie hat, wird diese authentische Uebersetzung bei uns sicherlich weitgehende willkommene Aufnahme finden.

Ferner sind bei der Redaction zur Besprechung eingegangen:

Die Motoren für Gewerbe und Industrie. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage der Motoren für das Kleingewerbe. Von Alfred Musil, o. ö. Professor an der k. k. Technischen Hochschule in Brünn. Mit 138 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1897, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn.

Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. Von Dr. W. Hampe, Professor der Chemie an der Königl. Bergakademie zu Clausthal. Vierte verbesserte und vermehrte Auflage. Clausthal 1897, Verlag der Grosseschen Buchhandlung.

Deutsches Normalprofilbuch für Walzeisen. 5. Aufl.

Die Herren Abnehmer dieses Werkes werden hierdurch benachrichtigt, dafs die in den Tabellen XII und XIV enthaltenen Werthe der Trägheits- und Widerstandsmomente der ⊥- und T-Wulsteisen zu Schiffbauzwecken nunmehr berichtigt sind und dafs ihnen die Berichtigungen von dem Verleger, Hrn. Jos. La Ruelle in Aachen, auf Grund der eingesandten Adressen kostenfrei zugehen werden. Nach Einfügung der Berichtigungen an den darin angegebenen Stellen sind sämmtliche Tabellen des Werkes, da sie auf Grund geprüfter Formeln doppelt numerisch berechnet sind, richtig.

Die Herausgeber.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar, März 1898.)

I. Rheinland-Westfalen.

In den Monaten Januar, Februar, März d. J. sind in der Tagespresse eine Reihe von Marktberichten veröffentlicht worden, welche eine durchaus pessimistische Stimmung zeigen. Wir halten uns dem gegenüber verpflichtet, darauf hinzuweisen, dafs hier insofern eine unrichtige Anschauung zu Grunde liegt, als man die Lage des Marktes lediglich in Vergleich mit denjenigen Verhältnissen stellt, welche zur Zeit des höchsten Aufschwungs für die Industrie mafsgebend waren. Infolgedessen bezeichnet man eine Marktlage als schlecht, die an sich dieses Prädicat noch keineswegs verdient, sondern im Gegensatz gegen frühere schlechte Zeiten immerhin eine gute genannt werden kann. Thatsächlich hat sich auch seit unserem letzten Bericht der laufende Eisenverbrauch stetig gesteigert und sowohl für die Zwecke des Maschinenbaues, wie auch für Wagenbau, anderen Eisenbahnbedarf, Kleineisenzeug u. s. w. noch weiter zugenommen. Am Ende des Quartals machte sich auch der Beginn der Bauthätigkeit in günstiger Weise geltend. Wenn trotz dieses steten Anwachsens des Verbrauchs dennoch die Preise weiter abgebröckelt sind, so ist dies wohl lediglich auf übertriebene Besorgnifs mancher ängstlichen Gemüther vor einem etwaigen Arbeitsmangel zurückzuführen, Besorgnisse, die durch die thatsächliche Entwicklung völlig widerlegt sind. Am Schlufs des Berichts-Vierteljahrs deutet Alles auf eine starke Beschäftigung der Werke für längere Zeit hin.

Während noch im Dec. v. J. die Nachfrage nach Kohlen und Koks sehr lebhaft war, zeigte dieselbe fast plötzlich mit Beginn des Januar eine Abschwächung, und machte sich offenbar der Einflufs des ungewöhnlich milden Winters und der Monate andauernde niedrige Wasserstand des Rheines geltend. Der Markt war für die volle Förderung nicht mehr aufnahmefähig, so dafs sich die Kohlen- und Kokssyndicate veranlafst sahen, Einschränkungen zu verfügen, welche die Zechen nöthigten, Feierschichten einzulegen. Trotzdem dürfen wir die Marktlage als ungünstig nicht bezeichnen, da nur die vorhin erwähnten abnormen Witterungsverhältnisse die Verflauung herbeigeführt haben. Berücksichtigen wir noch, dafs ab 1. Januar d. J. die Kohlenförderung wieder eine Zunahme aufweist, und dafs die Versandmengen im Januar, Februar und März diejenigen der Parallelmonate v. J. wesentlich übersteigen, so sind wir zu der Annahme berechtigt, dafs die Lage der Kohlen- und Koksindustrie nach wie vor eine durchaus gesunde ist. Bei den allgemein guten wirthschaftlichen Verhältnissen steht zu erwarten, dafs binnen kurzem die volle Förderung Unterkunft finden wird; schon jetzt (Ende März) macht sich eine Besserung in den Absatzverhältnissen fühlbar.

Auf dem Erzmarkt veränderte sich die Marktlage für Siegener Spatheisenstein im abgelaufenen Quartal nur wenig. Die Preise blieben dieselben, und es wurden in der letzten Zeit nur wenig Abschlüsse gethätigt, da die bei weitem gröfsere Menge der Gesammtförderung bis Ende September d. J. verkauft ist. Durch die Betriebseinschränkung der Hochöfen wurde die Abnahme eine schwächere, und es ist daher auch eine Förderungseinschränkung der Gruben um 20 % für das nächste Quartal beschlossen worden. Die Nassauer Eisensteine haben im Preise etwas nachgeben müssen.

Auf dem Roheisenmarkt hat das Geschäft in Gießerei- und Hämatitroheisen den bisherigen günstigen Standpunkt behauptet. Die Abnahme der verkauften Mengen erfolgte regelmäßig und bewegte sich ziemlich genau in der Höhe der Erzeugungsziffer. Die laufenden Lieferungsabschlüsse erstrecken sich bis zum Ende dieses Kalenderjahres, und sie umfassen den auf 9 Monate entfallenden Theil der ganzen bisherigen Jahres-Hervorbringung dieser Roheisensorten. Eine Aenderung der Verbandspreise fand nicht statt. In den letzten Wochen zeigte der Roheisenmarkt eine weitere Belebung.

Der Stabeisenmarkt lag bezüglich der Beschäftigung bereits zu Beginn des Vierteljahrs günstiger, als an manchen Stellen angenommen worden zu sein scheint. Dafür spricht auch der anhaltend flotte Abruf der verbrauchenden Werkstätten, wie nicht minder die Zunahme der eiligen Aufträge, aus welcher auf ein Zusammenschrumpfen der Lagerbestände zu schließen ist. Wenn die an das mögliche Scheitern des Syndicats geknüpften Befürchtungen vordem manches unüberlegte Angebot gezeitigt haben mögen, so hat auf der andern Seite die zum Zweck der Einschätzung der Werke aufgemachte Zusammenstellung der Ziffern des Versands der letzten Monate sehr belehrend und beruhigend gewirkt. Es hat sich daraus ergeben, daß bis in die letzte Zeit noch Raum für Alle im Markt vorhanden war. Was dagegen die Preisstellung anbelangt, so konnten bessere Preise nicht erzielt werden, im Gegentheil war es bei der Freigebung der Preisstellung seitens der Vereinigung unausbleiblich, daß die Preise stellenweise noch mehr sanken und weitere Nachlässe gegenüber den früheren Preisen bewilligt werden mußten. Die bezüglich der Bildung eines Syndicats schwebenden Verhandlungen haben bedauerlicherweise noch nicht zu einem glücklichen Endergebniß geführt.

Der Drahtmarkt dagegen konnte sich noch immer nicht erholen. Wenn auch der Inlandbedarf der Jahreszeit entsprechend im Anwachsen begriffen war, so läßt doch die Ausfuhr, trotz der dafür gewährten Vergütung, noch sehr viel zu wünschen übrig. Um der Ausfuhr weiterhin zu Hülfe zu kommen, ist eine Neuregelung der Ausfuhrvergütung unter Hineinziehung der seither nicht daran betheiligten mittelbaren Ausfuhr im Werke, welche guten Erfolg verspricht.

Die nothwendigen Ergänzungen zu dem bereits bestehenden Walzdrahtsyndicate in Gestalt einer Vereinigung der Stiftfabriken und einer solchen der Drahtziehereien lassen leider noch auf sich warten. Diese Verzögerung ist um so mehr zu beklagen, als dieselbe auf die Ausfuhr hemmend einwirkt.

Die Beschäftigung in Grobblech war nicht gleichmäßig. Der Verband konnte, wenn auch mit erheblichen Opfern, größere Lieferungen für das Schiffbaugewerbe den inländischen Werken sichern. In den letzten Wochen des Berichtsabschnittes ist die Beschäftigung wieder etwas reger geworden. — Die Preise für die ordinären Sorten waren höchst ungenügend, während für die Qualitäts- und Kesselbleche bessere Preise durch das Syndicat erzielt wurden.

Der Feinblechmarkt lag, was die Preise anbelangt, noch immer sehr mißlich. Wenn auch die Beschäftigung der Werke sich merklich gehoben hat, so sind die Preise doch durchweg verlustbringend geblieben. Seit einiger Zeit jedoch weigern sich mehrere der Hersteller bevorzugter Marken, zu den bisherigen minimalen Preisen weiter zu verkaufen.

In Eisenbahnmaterial jeglicher Art war die Beschäftigung der Werke nach wie vor eine gute und ist dieselbe auch durch die fortwährenden Neuausschreibungen der Eisenbahnen für die Zukunft eine vollauf genügende.

Die Eisengießereien und Maschinenfabriken sind anhaltend gut beschäftigt und die vorliegenden Aufträge sowie die andauernd starke Nachfrage verbürgen das Fortbestehen der jetzigen befriedigenden Beschäftigung für längere Dauer zu lohnenden Preisen.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Januar	Monat Februar	Monat März
Kohlen und Koks:	*M*	*M*	*M*
Flammkohlen	9,50–10,00	9,50–10,00	9,50–10,00
Kokskohlen, gewaschen	8,00–8,50	8,00–8,50	8,00–8,50
„ melirte, z. Zerkl.	8,00	9,00	9,00
Koks für Hochofenwerke	13,00	13,00	13,00
„ „ Bessemerbetr. .	14,00–15,00	14,00–15,00	14,00–15,00
Erze:			
Rohspath	10,80 - 11,40	10,80–11,40	10,80–11,40
Geröst. Spatheisenstein .	16,70	16,70	16,70
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Roheisen: Gießereieisen			
Preise ab Hütte { Nr. I . . .	67,00	67,00	67,00
Preise ab Hütte { „ III . . .	60,00	60,00	60,00
Preise ab Hütte { Hämatit . . .	67,00	67,00	67,00
Bessemer	61,00	61,00	61,00
Preise ab Siegen { Qualitäts-Puddeleisen Nr. I .	58,00	58,00	58,00
Preise ab Siegen { Qualit.-Puddeleisen Siegerl.	58,00	58,00	58,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1 % Phosphor, ab Siegen . .	60,00	60,00	60,00
Thomaseisen mit mindestens 2 % Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	60,50	60,50	60,50
Dasselbe ohne Mangan .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12 %	66,00	66,00	66,00
Engl. Gießereiroheisen Nr. III, franco Ruhrort	60,00	60,00	60,00
Luxemburg. Puddeleisen ab Luxemburg . . .	—	—	—
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweiß- . .	122,50	121,00	120,00
„ Fluß-	117,50	116,00	115,00
Winkel- und Façoneisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala.			
Träger, ab Burbach . .	108,00	108,00	108,00
Bleche, Kessel-, Schweiß-	182,50	182,50	182,50
„ sec. Flußeisen .	142,50	142,50	142,50
„ dünne	120,00-125,00	120,00-125,00	118,00-125,00
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—		—
Draht aus Schweißeisen, gewöhnl. ab Werk etwa	—	—	—
besondere Qualitäten	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Gleiwitz, den 6. April 1898.

Auch im verflossenen Quartale hat die allgemeine Lage des Eisen- u. Stahlmarktes nur wenig Aenderung erfahren. Wenn einerseits der bevorstehende Frühjahrsbedarf die Consumenten zu umfangreicheren Specificationen veranlaßte, so daß die Werke durchweg reichlich beschäftigt waren, so blieben andererseits die Preise nicht nur auf dem niedrigen Niveau des letzten Berichtsquartales, sondern bröckelten zum Theil noch ab, wiederum veranlaßt durch das Vorgehen einiger westlichen Werke. Ueber das Auslandsgeschäft ist Neues nicht zu berichten. Auch hier fehlte wie im Inlande das Vertrauen in die Stetigkeit des Marktes. Es ist zu hoffen, daß dies Vertrauen und damit die Besserung des Marktes die großen Bestellungen, welche durch Annahme des Flottengesetzes zu erwarten sind, sowie die in Aussicht stehenden großen Ausschreibungen der Staatsbahnen zurückbringen werden.

Digitized by Google

Das oberschlesische Kohlengeschäft verlief trotz des milden Winters andauernd befriedigend. Es lag dies hauptsächlich daran, dafs der Bedarf der Staatseisenbahnen an Dienstkohle eine wesentliche Steigerung erfuhr und dafs dank des neuen und erheblich früher, als sonst, eröffneten Schiffahrtsweges die Wasserverladung auf der Oder eine Höhe erreichte, wie wohl noch niemals zuvor. Auch nach Oesterreich-Ungarn sowie nach Rufsland gestaltete sich der Versand insbesondere an Gaskohle recht lebhaft. Das Gleiche gilt für den Koksmarkt und waren für Koks wie für Fettkohlen nicht unbedeutende Preiserhöhungen durchführbar.

Nach den eisenbahnamtlichen Wagengestellungs-übersichten versandten die oberschlesischen Kohlengruben zur Bahn insgesammt:

im I. Quartal	1898	. . . .	3 685 500 t
„ IV. „	1897	. . . .	4 005 650 t
„ I. „	1897	. . . .	3 338 650 t.

Roheisen. Das Geschäft in Giefsereiroheisen war gegen das letzte Quartal 1897 unverändert, sowohl in Bezug auf Bedarf als auch auf die zu erzielenden Preise; dagegen liefs nach beiden Richtungen hin der Puddelroheisenmarkt etwas nach.

Stabeisen. Der Bedarf, welcher sich Ende 1897 bereits bemerkbar gemacht hatte, hat sich im Berichtsquartale erheblich reger gestaltet, so dafs häufig recht lange Lieferfristen verlangt werden mufsten. Auch auf die Belebung des Stabeisenmarktes wirkte der aufserordentlich milde Winter sehr günstig, indem die Bauthätigkeit kaum eine Unterbrechung erfuhr, wodurch insbesondere der Bedarf an Constructionseisen eine bedeutende Höhe erreichte. Das Exportgeschäft zeigte hier und da eine Belebung, liefs aber im grofsen Ganzen immer noch zu wünschen übrig.

Das Drahtgeschäft war in Bezug auf Lebhaftigkeit sowohl im Inlande als auch im Auslande aufserordentlich befriedigend, wenn auch die früheren Preise nicht eingehalten werden konnten.

Grobbleche. Das Grobblechgeschäft verlief in den ersten 6 Wochen des Jahres recht still, und auch aus Rufsland waren Aufträge nur in bescheidenen Mengen zu erhalten. Seit Mitte Februar indessen ist der Bedarf erheblich reger geworden und hat im März eine weitere Steigerung dadurch erfahren, dafs nach Einführung der ermäfsigten Tarifsätze für Schiffbaumaterial Aufträge für diese Zwecke in gröfserem Umfange eingingen. Im Auslande war das Geschäft schwächer und ist auch ein kleiner Rückgang der Preise zu verzeichnen.

Feinblech. Hier trat ein weiteres Weichen der Preise ein und gleichzeitig war auch über ungenügende Beschäftigung zu klagen. Eine Besserung dürfte durch den regelmäfsig im April und Mai auftretenden gröfseren Bedarf Rufslands herbeigeführt werden.

In Eisenbahnmaterial waren die Werke im Berichtsquartale reichlich mit Arbeit versehen, wenn auch die Preise für Laschen und insbesondere für Unterlagsplatten einen Rückgang erfuhren.

Die Eisengiefsereien und Maschinenfabriken hatten das ganze Quartal hindurch reichliche Beschäftigung und sind dieselben auch noch für viele Monate mit Aufträgen versehen. Recht lebhaft gestaltete sich das Geschäft in gufseisernen Röhren, insbesondere im März. Im Handelsgufs machte sich eine geringere Nachfrage, infolgedessen auch ein Nachlassen der Preise geltend.

Kesselschmieden und Constructionswerkstätten waren im Berichtsquartale noch genügend beschäftigt, doch gingen im Quartalsschlufs, insbesondere bei ersteren, Anfragen nur in geringem Umfange ein.

Preise.

	ℳ f. d Tonne		
Roheisen ab Werk:			
Giefsereiroheisen	59	bis	63
Hämatit	66	„	74
Qualitäts-Puddelroheisen	58	„	—
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:			
Stabeisen (für Feineisen Preisnachlässe)	112½	„	114
Kesselbleche	157½	„	180
Bleche, Flufseisen	120	„	137½
Dünne Bleche	110	„	135
Stahldraht 5,3 mm	118		

III. England.

Middlesbro-on-Tees, 6. April 1898.

Der erwartete Aufschwung im Roheisengeschäft nach Beendigung des Maschinenbauerstreiks ist nicht eingetroffen. Die Leute haben nicht nur ihre Forderungen nicht bewilligt erhalten, sondern im Gegentheil hat die andere Seite manche lästigen Zugeständnisse, die mit der Zeit mehr und mehr drückend geworden waren, beseitigt. Die Hochofenarbeiter haben die achtstündige Arbeitszeit eingeführt, doch wird bei den Hütten viel über Unzuträglichkeiten, welche durch diese Einrichtung entstanden sind, geklagt.

Im Januar trat eine allgemeine Preissteigerung ein und führte in den letzten Tagen des Monats zu recht belangreichen Abschlüssen. Dann folgte allmählich eine Wendung, welche am Ende des Quartals durch Hinzutreten politischer Verhältnisse, in flauere Stimmung überging. Nicht allein die Verwicklung in Ostasien und zwischen Amerika und Spanien verursachte die jetzigen Verhältnisse, sondern es kommt hinzu, dafs ein verhältnifsmäfsig höherer Bankdisconto die Speculation hemmte.

Der Wettbewerb des amerikanischen Roheisens hat sich weniger fühlbar gemacht, dennoch sind die Lieferungen von englischem Roheisen im allgemeinen nach dem Festlande gegen frühere Jahre abgefallen. Die Verhältnisse in Deutschland liegen besonders ungünstig für den Export von hier durch immer gröfser gewordene Differenz gegen Luxemburger Roheisen. Selbst ein augenscheinlich inspirirter Artikel, welcher unter Hinzuziehung von grofsem statistischen Material über Erzeugung und Verbrauch der zumeist betheiligten Länder und Districte, durch englische und deutsche Zeitungen ging, vermochte das Geschäft in Warrants und Waare nicht zu verbessern, trotzdem darin die Wahrscheinlichkeit einer Eisennoth dargelegt wurde. Die Verfasser übersahen, die Entwicklung im vorigen Jahre im Vergleich zu jetzt zu beachten. Damals war die Geschäftsentwicklung neu, jetzt steht sie auf dem Höhepunkt, damals war noch grofser Bedarf zu decken, während jetzt noch viele alte Bestellungen zu erledigen sind. Die Productionskraft erweist sich ebenfalls bedeutender, als angenommen wurde. Der milde Winter und frühe Eröffnung der Flufsschiffahrt auf dem Continent verursachte frühere Verladung der für später in Aussicht genommenen Lieferungen und trug damit zur Enttäuschung derjenigen bei, welche auf ein Anhalten dieser Ausfuhr rechneten. Das Warrantsgeschäft hat nach und nach an Lebhaftigkeit abgenommen. Hämatit Warrants zeigen nicht allein ganz bedeutende Preiserhöhung gegen Waare ab Werk, sondern auch beträchtliche Preisdifferenz in Angebot und Nachfrage. Diese Warrants scheinen sich in nur wenigen Händen zu befinden. Käufer oder Verkäufer von 500 t heben oder drücken die Preise bis 6 Pence f. d. Tonne. Ein Geschäft kommt daher nur selten zustande.

Digitized by Google

Gegenwärtig haben Giefsereien und Walzwerke für Constructionsmaterial sehr viel zu thun und können nicht schnell genug liefern. Eigenthümlicherweise ist Roheisen aus den oben angeführten Gründen in gedrückter Stimmung.

Connals hiesige Warrantsläger enthielten am 31. December 1897 78 284 t und am 31. März a. c. 92 362 t.

Die Preise für Stahlmaterial waren zu Beginn dieses Jahres £ 5.7/6, hoben sich aber nach und nach unter gemeinsamem Vorgehen der Hütten auf £ 5.13/9. Stahlwinkel sind auf £ 5.10/— bis £ 5.12/6 gestiegen. Für Bandstahl ist keine nennenswerthe Aenderung zu verzeichnen. Die Schiffswerfte haben sehr viel zu thun nicht allein für Privat-, sondern auch für Marinebestellungen. Das Angebot in amerikanischem Schiffbaumaterial scheint kaum zu ernstlichen Geschäften geführt zu haben, war auch wohl kaum mit Absicht darauf gemacht worden.

Die Preisschwankungen stellten sich wie folgt:

	Januar		Februar		März	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. . . .	40/9	—41/6	40/9	— 41/3	41/—	—40/—
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbro Nr. 3 . . .	40/3	—41/4	40/5	—40/11	40/10½	—39/10½
Middlesbro Hämatit	48/10½	—50/6	49/4½	— 51/—	50/6	—51/3
Schottisch M. N. .	45/5½	—46/6½	45/6½	—46/4	46/9	— 46/—
Cumberland Hämatit	48/6	—49/5	48/6½	— 49/3	49/7	—49/0½

Es wurden verschifft von der Tees Januar-März:

1898	245 159 tons, davon	34 723 tons	nach Deutschland und Holland.
1897	287 268 „ „	36 723 „	
1896	241 914 „ „	49 614 „	
1895	174 663 „ „	26 110 „	
1894	224 300 „ „	24 478 „	
1893	190 289 „ „	23 871 „	
1892	166 957 „ „	35 105 „	
1891	180 932 „ „	22 750 „	
1890	143 224 „ „	47 525 „	
1889	215 205 „ „	64 239 „	
1888	207 555 „ „	48 403 „	

Heutige Preise (6. April) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	40/— — 40/6	sämmtl. netto Cassa ab Werk
„ „ 1 „	42/— — 43/—	
„ „ 4 Giefserei	39/6	
„ „ 4 Puddeleisen . .	38/3	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	50/— — 50/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	40/—	Netto Cassa
„ M. N. Hämatit Warrants	50/9 Käufer	
„ „ „ „	52/6 Verkäufer	
Schottische M. N. Warrants . . .	46/2	
Cumberland Hämatit Warrants . .	49/6½	

Eisenplatten ab Werk hier	£ 5.5/—		mit 2½% Disconto
Stahlplatten „ „ „	„ 5.13/9	— 5.16/—	
Stabeisen „ „ „	„ 5.5/—		
Stahlwinkel „ „ „	„ 5.11/3	— 5.12/6	
Eisenwinkel „ „ „	„ 5.5/—		

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburgh, Ende März 1898.

Das verflossene Vierteljahr hat noch weitere, nicht unerhebliche Vermehrung der Roheisenerzeugung gebracht. Während nach der Aufstellung des „Iron Age" am 1. Januar 188 Hochöfen mit 226 608 tons wöchentlicher Leistungsfähigkeit und am 1. Februar 184 Oefen mit 228 338 tons in Feuer standen, zählte man am 1. März 193 Oefen mit 234 430 tons. Zum Vergleich sei angeführt, dafs am 1. October 1896, wo man den Tiefpunkt erreicht hatte, 130 Oefen mit 112 782 tons verzeichnet wurden! Mit Recht wird daher gesagt, dafs die Hochofen- und Stahlwerke der Ver. Staaten niemals so stark beschäftigt waren, freilich auch niemals so niedrige Preise hatten, als im verflossenen Vierteljahr. Die Aussichten, in einen Krieg verwickelt zu werden, haben in letzter Zeit den Geschäftsgang abwartender gestaltet; für den Fall eines Ausbruchs rechnet man namentlich mit dem Umstand, dafs der Ausfuhrhandel gänzlich unterbunden werde.

Die Hochöfner sind bestrebt, sich zusammenzuschliefsen, um eine Aufbesserung ihrer Preise zu erzielen; ein Hauptbinderungsgrund zum Zustandekommen scheint die Befürchtung zu sein, dafs die Stahlwerke zum Bau neuer Oefen, namentlich an den Häfen an den unteren Seen, schreiten werden. Während graues Bessemerroheisen zuletzt zu etwa 9,75 bis 9,90 $ loco Pittsburg notirt wurde, soll die Hochöfner-Vereinigung den Preis auf etwa 10,60 $ erhöht haben. Stahlknüppel stehen auf 15,50 $, Platinen 17,50 $.

Walzdraht steht auf etwa 22,50 $. Wenngleich das grofse Drahtsyndicat auch endgültig gescheitert erscheint, so hat doch eine immerhin bedeutungsvolle Consolidation dieses Artikels dadurch stattgefunden, dafs sieben hervorragende Drahtwalzwerke, welche in Ohio, Indiana und Cleveland liegen, sich mit 24 Millionen Dollar Grundkapital in eine Organisation zusammengeschlossen haben.

Die Schiffahrt auf den Seen ist bereits eröffnet. Infolge des frühen Anfangs und im Hinblick auf die starke Nachfrage rechnet man mit einem Transport von 25 Millionen Tonnen Erz für diese Saison.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaften Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk im Jahre 1897.

Im Jahre 1897 wurden erzeugt auf der Ilseder Hütte:

	in Tagen		f. d. Hochofentag
mit Hochofen 1	365	65 040 040 kg oder	178 192 kg
„ „ 2	358	65 581 210 „ „	183 188 „
„ „ 3	365	73 783 800 „ „	202 147 „
zusammen	1088	204 405 050 kg oder	187 872 kg

dagegen 1896 in 732 Tagen 171 357 430 kg oder 234 095 kg f. d. Hochofentag. Im vorjährigen Bericht war bereits bemerkt, dafs es in der Absicht liege, mit dem Anblasen des dritten Hochofens die Gesammterzeugung nur auf 200 000 bis 210 000 t zu steigern, mit der Tageserzeugung der einzelnen Oefen aber entsprechend herunterzugehen. Verbraucht wurden 585 430 285 kg Erze und Schlacken (2864 kg pro 1000 kg Roheisen), 196 025 370 kg Koks (959 kg pro 1000 kg Roheisen). Heizkohlen kamen nicht zur Verwendung. Die unmittelbaren Herstellungskosten des Roheisens betrugen f. d. Tonne ℳ 31,66 gegen 30,09 in 1896, 28,65 in 1895, 27,78 in 1894, 27,93 in 1893. Von dem erzeugten und vom Vorjahre übernommenen Eisen gingen 204 290 000 kg an das Peiner Walzwerk, 80 000 kg an inländische Abnehmer. Das Peiner Walzwerk hatte eine Erzeugung von 174 717 t, davon gelangten zur Versendung an inländische Abnehmer 144 062 t, an ausländische Abnehmer 23 967 t, zusammen 168 029 t. Die Phosphatfabrik war nicht imstande, den Anforderungen Genüge zu leisten. Erzeugt

Digitized by Google

wurden 58 320,3 t, abgesetzt 60 565 t. Der Lagerbestand am 31. December 1897 betrug nur 8,6 t Phosphatmehl. Der Stand der Lieferungsabschlüsse des Walzwerks stellte sich am 1. März 1898 auf 117 680 t, am 1. März 1897 auf 126 650 t, am 1. März 1896 auf 111 910 t, am 1. März 1895 auf 69 300 t. Für die Zeit vom 1. Januar bis 28. Februar war in 1898 die Erzeugung der Ilseder Hütte 33 944 t Roheisen gegen 31 004 t im Vorjahre, der Versand von Walzwerkserzeugnissen 22 842 t gegen 16 596 t im Vorjahre, der Versand von Phosphatmehl 16 596 t gegen 5223 t im Vorjahre. Die Steigerung im Absatz dieser beiden Erzeugnisse ist wohl vorzugsweise der milden Witterung dieses Winters zu verdanken. Im laufenden Jahre werden die Erzeugungskosten des Roheisens um 3 bis 4 *M* höher sein als bisher, weil Kohlen und Koks zu erheblich höheren Preisen eingekauft werden mufsten, und die Gewinnungskosten der Erze erheblich steigen werden. Der Markt für Trägereisen war im vorigen Jahr fest und ist es auch noch jetzt, dagegen sind die Verkaufspreise für gewöhnliches Handelseisen seit dem Herbste im Weichen. Der Ertrag des laufenden Jahres wird die Höhe desjenigen in 1897 nicht erreichen, aber doch voraussichtlich ein recht befriedigendes Ergebnifs gewähren. Die aufserordentlich günstigen Erfolge des Jahres 1897, wohl die besten seit Bestehen der Werke, ergeben sich aus den nachstehenden dem Geschäftsbericht entnommenen Angaben. Die Ilseder Hütte erzielte einen Rohgewinn von 4 816 125,48 *M*, davon wurden überwiesen: 1. für Instandhaltung der Werksanlagen 72 610,97 *M*, 2. dem Amortisationsconto (3 *M* pro 1000 kg Roheisen) 613 215,15 *M*, 3. dem Reservefonds der Peine-Ilseder Eisenbahn 953,40 *M*, 4. dem besonderen Erneuerungsfonds derselben 1698,73 *M*, 5. dem Reservefonds nach § 39 Nr. 1 des Statuts 221 400 *M*, wonach als Reingewinn verbleiben 3 903 247,23 *M*. Auf das Actienkapital von 6 640 125 *M* konnten hiervon 54 $^2/_3$ % Dividende = 3 629 935 *M* bezahlt werden, ferner dem Aufsichtsrath 187 662,36 *M*, dem Remunerationsfonds 75 064,94 *M*, während auf 1898 übertragen wurden 11 437,70 *M*. Das Peiner Walzwerk erzielte im Betriebsjahre vom 1. Juli 1896 bis 30. Juni 1897 einen Rohüberschufs von 1 017 001,01 *M*, wovon überwiesen wurden: dem Reservefonds 300 000 *M*, dem Zinsenconto 9774,07 *M*, dem allgemeinen Amortisationsconto 500 000 *M*, für Instandhaltung der Werksanlagen 195 651,67 *M*, und auf das neue Betriebsjahr übertragen 11 575,27 *M*. Der am 30. Juni 1898 zur Verrechnung kommende Rohüberschufs des Peiner Walzwerks in der Zeit vom 1. Juli bis 31. December 1897 beträgt 1 767 295,11 *M*. In beiden Werken zusammen wurden verwendet: für Neuanlagen 937 455,85 *M*, für Instandhaltung 234 561,87 *M*, zusammen 1 172 017,72 *M*, für gleiche Zwecke ist der Bedarf für 1898 auf 2 268 050 *M* veranschlagt. Von Hypothekenschulden wurden im Jahre 1887 von beiden Werken zusammen 2 349 493,90 *M* getilgt, der Besitz an Werthpapieren der Ilseder Hütte beträgt 2 539 856,70 *M*, der des Peiner Walzwerks 1 737 425,95 *M*. Die Generalbilanz beider Werke am 31. December 1897 stellt sich wie folgt: **Activa:** Anlagekosten beider Werke 24 461 354,75 *M*, Betriebskapital abzüglich der laufenden Verbindlichkeiten 6 366 290,54 *M*, zusammen 30 827 645,29 *M*. **Passiva:** Actienkapital 6 640 125 *M*, Hypotheken 1 241 859,77 *M*, Forderung der Horstmannschen Erben 120 000 *M*, Abschreibungen, Reserven und Bilanzconto des Peiner Walzwerks 22 825 660,52 *M*, zusammen 30 827 645,29 *M*. Es wurden im Jahre 1897 bezahlt an Beamtengehältern und Löhnen 4 422 863,57 *M*, an Eisenbahnfrachten für empfangene Güter 3 012 071,02 *M*, an Eisenbahnfrachten für versandte Producte 1 693 637,02 *M*. Der aus Arbeitern der Ilsederhütte und des Peiner Walzwerks bestehende Knappschaftsverein bestand Ende 1897 aus 3977 Mitgliedern, von denen 2674 verheirathet waren und 6354 Kinder unter 14 Jahren hatten. Der Verein hatte ein Vermögen von 996 050,91 *M*, statutenmäfsige Unterstützung erhielten 33 Invalide, 206 Witwen und 258 Waisen. Ueber die Betheiligung der Werke an der Uebernahme eines Garantiebetrages für den projectirten Mittellandkanal sagt der Geschäftsbericht Folgendes:

„Seit einer langen Reihe von Jahren ist an dem Project gearbeitet, den Kanal von Dortmund nach den Emshäfen durch den sogenannten Mittellandkanal mit der Elbe zu verbinden; die Königliche Staatsregierung hat dieses Project ausarbeiten und begutachten lassen. Vorgesehen ist dabei, dafs der Hauptkanal durch Stichkanäle mit den Städten Osnabrück, Linden, Hildesheim und Peine verbunden wird. Die gesammten Baukosten sind veranschlagt auf 162 110 000 *M*.

Bekanntlich hat die Frage dieses Kanalbaues lange Zeit geruht, bis im Januar d. J. die Königliche Staatsregierung sich bereit erklärte, den Bau des Kanals auf Staatskosten dem Landtage zur Genehmigung vorlegen zu wollen, wenn die betheiligten Provinzen sich bereit erklärten, dafür eine Garantie zu übernehmen, dafs, wenn die Kanaleinnahmen nicht genügen sollten, die Ausgaben für den Betrieb und die Unterhaltung des Kanals und die Verzinsung des Baukapitals mit 3 % und $^1/_2$ % Amortisation zu decken, diese Provinzen etwa 37 % des Fehlbetrags aufbringen wollen.

Nach einem uns vorgelegten Plan soll die Provinz Hannover sich für die Hälfte dieses Fehlbetrages verbürgen, und die Städte Osnabrück, Linden, Hannover, Hildesheim und Peine sollen der Provinz Hannover gegenüber wieder 80 % von der auf diese eventuell entfallenden Summe übernehmen. Auf die Stadt Peine entfällt von der Bürgschaft der genannten Städte $^1/_5$. Die Stadt Peine war zu dieser Garantieübernahme bereit, wenn unsere Gesellschaften sich ihr gegenüber wieder zur Tragung von 80 % des von Peine eventuell aufzubringenden Fehlbetrages verpflichten würden, was diesseits geschehen ist.

Die Angelegenheiten mufsten in kurzer Zeit erledigt werden, da der Hannoversche Provinziallandtag Anfang Februar zusammentrat und seine Genehmigung zu dem geplanten Abkommen ertheilen mufste.

Nachdem die vorbenannten Städte sich zu der Garantieverpflichtung bereit erklärt hatten, hat auch der Provinziallandtag sich mit dem geplanten Abkommen einverstanden erklärt.

Nach einer von dem Herrn Regierungs- und Baurath Sympher aufgestellten Berechnung wird der von der Stadt Peine aufzubringende Fehlbetrag im ersten Jahre 69 466 *M* (für unsere Gesellschaften 55 573 *M*) betragen und bei der voraussichtlichen Entwicklung des Kanalverkehrs allmählich geringer werden und nach Verlauf von etwa 8 Jahren auf 0 reducirt sein.

Unsere Gesellschaften haben nach unserer Auffassung einen unmittelbaren Vortheil von der Herstellung des Mittellandkanals nicht zu erwarten. Wir werden zwar unsere Rohmaterialien: Kohlen, Koks, Zuschläge u. s. w. auf dem Kanal erheblich billiger als jetzt per Bahn beziehen können, dagegen verlieren wir unserer westlichen Concurrenz gegenüber den Frachtvorsprung, welchen die höheren Bahntransportkosten gegen die billigere Wasserfracht für den Absatz unserer Producte nach Osten uns gewähren.

Wir sind aber von der Ansicht ausgegangen, dafs wir den Bau des Mittellandkanals durch eine Weigerung der Uebernahme der Garantieverpflichtung nicht gefährden durften. Auch bezweifeln wir nicht, dafs die Herstellung dieses wichtigen Wasserweges für die wirthschaftliche Entwicklung unseres, im Osten von Peine belegenen Absatzgebietes von der allergröfsten Bedeutung sein wird, wovon auch unsere Gesellschaften demnächst dauernd Vortheil haben werden."

Digitized by Google

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat in Essen.

Nach dem am 30. März in der Zechenbesitzer-Versammlung vorgetragenen Geschäftsbericht betrug im Januar die Betheiligung 3782587 t, im Februar 3618547 t (Januar 1897 3540452 t, Februar 1897 3406270 t), die Förderung 3501938 t bezw. 3396543 t (1897 3365225 t bezw. 3284896 t) und die Einschränkung 280649 t = 7,42 % bezw. 222004 t = 6,14 % (175227 t = 4,95 % bezw. 121374 t = 3,56 %). Die Förderung stieg im Januar 1898 um 4,06 % und im Februar um 3,40 %, die Betheiligung um 6,84 % bezw. um 6,23 %. Der Absatz machte im Januar 3502831 t, im Februar 3354106 t (gegen 3346786 t im Januar 1897 und 3289140 t im Februar 1897). Versandt wurden 2549581 t bezw. 2499362 t (2519880 bezw. 2489140 t) nach Abzug des Selbstverbrauchs. Davon gingen im Januar 94,66 % und im Februar 94,55 % (92,83 % bezw. 93,34 %) für Rechnung des Syndicats. Arbeitstäglich versandt wurden im Januar an Kohlen 10596 Doppelwagen (Januar 1897 10391 Doppelwagen), an Koks 2386 D.-W. (1956), an Briketts 325 D.-W. (295) und im Februar an Kohlen 10750 D.-W. (10745), an Koks 2109 D.-W. (1972), an Briketts 352 D.-W. (313), d. h. zusammen im Januar 13107 D.-W. (12642) und im Februar 13211 D.-W. (13030). Diese Zahlen beweisen, dafs die Marktlage gesund geblieben und der Absatz zur Zeit recht befriedigend ist und dafs auch der Zukunft vertrauensvoll entgegengesehen wird. Dem Antrag des Beiraths gemäfs wurde beschlossen, die Fördereinschränkung für das II. und III. Quartal auf 10 % wie bisher festzusetzen.

Illinois Steel Co.

Nach dem vom jetzigen Präsidenten dieser Gesellschaft der Jahresversammlung vom 9. Februar erstatteten Bericht betrug die Roheisenerzeugung (einschl. Spiegeleisen) zwischen 1100000 und 1200000 tons und 1 Mill. tons Fertigerzeugnisse. Jeder Ofen sei z. Zt. in Betrieb; die Erzeugnisse gingen nach allen Winkeln der Ver. Staaten, nach Canada, Mexico, Südamerika, Afrika und den hauptsächlichsten Städten in Europa, Sibirien, Corea, Japan, China und Australien. Abschlufsziffern werden zunächst nicht bekannt gegeben; es heifst nur, dafs der am 31. December 1896 vorhanden gewesene Fehlbetrag gedeckt und jetzt ein geringer Ueberschufs vorhanden sei.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 31. März 1898.

Die Herren Mitglieder des Vorstandes waren zu der Sitzung durch Rundschreiben vom 21. März d. J. eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vorberathung der Tagesordnung der am 4. April d. J. in Berlin stattfindenden Vorstandssitzung bezw. Generalversammlung des Hauptvereins, und zwar:
   - I. Neuwahl des Vorsitzenden und zweier Stellvertreter.
   - II. Statutarisches.
     - a) Bericht über die Jahresrechnung für das Jahr 1896/97 und Antrag des Vorstandes auf Decharge-Ertheilung;
     - b) Festsetzung des Etats für das Jahr 1897/98 und in Verbindung damit
     - c) Beschlufsfassung über den zu erhebenden Jahresbeitrag für das Jahr 1897/98;
     - d) Festsetzung des Etats für das Jahr 1898/99.
   - III. Betheiligung der Eisen- und Stahlindustrie an der Pariser Weltausstellung 1900.
   - IV. Antrag des Vereins deutscher Schiffswerften auf Besprechung der in der „Hamburger Börsenhalle“ und „Kölnischen Zeitung“ gegen die zollfreie Einfuhr von Schiffbaumaterial erschienenen Artikel.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geheimrath C. Lueg, Generaldirector Tull, Commerzienrath Brauns, E. Poensgen, Generaldirector Wiethaus, Director Goecke, Commerzienrath Weyland, Commerzienrath H. Lueg, Ingenieur Schrödter als Gast, Dr. Beumer, geschäftsführendes Mitglied.

Entschuldigt haben sich die HH. Fritz Baare, Boecking, Bueck, Jencke, E. v. d. Zypen.

Zu 1 der Tagesordnung macht der Geschäftsführer Mittheilungen über das Krupp-Denkmal, welches Hrn. Professor Herter endgültig zur Ausführung übertragen ist.

Zu 2 wird die Tagesordnung des Hauptvereins im einzelnen vorberathen und zwar wird zu IIc dieser Tagesordnung beschlossen, die Erhebung von 3 *M* für jede Einheit zu befürworten.

Zu 2 III wird darauf hingewiesen, dafs im allgemeinen wenig oder gar keine Neigung in den Kreisen der Grofseisen- und Stahlindustrie des Gruppenbezirks vorhanden ist, die Pariser Ausstellung zu beschicken, zumal die Schwierigkeiten einer Collectivausstellung ganz bedeutende sind.

Zu 2 IV wird festgestellt, dafs die fraglichen Artikel weder aus dem Kreise der „Nordwestlichen Gruppe“ noch von einem Eisen- und Stahlindustriellen herstammen, sondern das Erzeugnifs eines Berliner Journalisten sind. Es kann aber nach Ansicht des Vorstandes weder Aufgabe der einzelnen Gruppen noch des Hauptvereins sein, gegen irgend beliebige Zeitungsartikel Stellung zu nehmen, und es werden daher die Vertreter der Nordwestlichen Gruppe beauftragt, in der Sitzung am 4. April gegen den Erlafs irgend einer Erklärung zu stimmen.

Darauf wird die Sitzung um 2 Uhr Nachmittags geschlossen.

Der Vorsitzende:	Der Generalsecretär:
gez. *A. Servaes,*	gez. *Dr. W. Beumer,*
Königl. Commerzienrath.	M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Protokoll-Auszug über die Vorstandssitzung vom 12. April 1898, Nachm. 5 Uhr im Restaurant Thürnagel in Düsseldorf.

Anwesend die HH.: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Elbers, Asthöwer, Dr. Beumer, Daelen, Kintzlé, Klein, Lürmann, Macco, Massenez, Tull, Springorum, Schrödter (Protokollführer).

Entschuldigt die H.: Blafs, Bueck, Haarmann, Krabler, Metz, Offergeld, Dr. Schultz, Servaes, Weyland.

Die Tagesordnung lautet:

1. Vertheilung der Aemter im Vorstand: Wahl des Vorsitzenden und seiner Stellvertreter, des Kassenführers, des Vorstandsausschusses und der literarischen Commission.
2. Aufnahme neuer Mitglieder.
3. Abänderung des Vertrags mit der Druckerei der Zeitschrift.
4. Besprechung über die nächste Hauptversammlung und deren Tagesordnung.
5. Antrag auf Bewilligung eines Betrages von 500 ℳ für Untersuchung von Walzenzugmaschinen.
6. Bericht über verschiedene laufende Angelegenheiten.

Verhandelt wurde wie folgt:

Zu Punkt 1. Versammlung wählt durch Zuruf die HH. Geh. Commerzienrath C. Lueg als Vorsitzenden, und Commerzienrath H. Brauns als I. stellvertretenden Vorsitzenden einstimmig wieder, sowie Hrn. Ingenieur F. Asthöwer als II. stellvertretenden Vorsitzenden zu. Als Kassenführer wird Hr. Elbers mit dem Ausdruck lebhaften Dankes ebenfalls einstimmig wiedergewählt. In den Vorstandsausschufs werden aufser den drei Vorsitzenden die HH. Bergrath Krabler und Director Kintzlé gewählt, in die literarische Commission neben dem Vorstandsausschufs noch die HH. Lürmann und Offergeld.

Zu Punkt 2 stimmt der Vorstand dem Vorstandsausschufs, welcher drei Bewerber um die Mitgliedschaft des Vereins zurückgewiesen hat, zu (§ 11 der Satzungen). Bei dieser Gelegenheit kommt zur Sprache, dafs es wünschenswerth erscheine, bei den Hauptversammlungen eine schärfere Controle hinsichtlich der Einführung von Gästen stattfinden zu lassen. Vorstand ersucht den Vorstandsausschufs, diesbezügliche Vorschläge zu unterbreiten.

Zu Punkt 3 wird eine Commission, bestehend aus den HH.: Elbers, Daelen, Dr. Beumer, Schrödter, gewählt zur Vorbereitung von Vorschlägen an den Vorstand.

Zu Punkt 4 nimmt Versammlung in Aussicht, die nächste Hauptversammlung in der zweiten Hälfte des October oder ersten Hälfte des November d. Js. in Düsseldorf abzuhalten, und auf die Tagesordnung „Walzwerkseinrichtungen" (Weiterverarbeitung des Eisens) zu setzen. Die Geschäftsführung wird mit Vorbereitung näherer Vorschläge für die nächste Vorstandssitzung beauftragt.

Zu Punkt 5 bewilligt Versammlung einen Beitrag von 500 ℳ für Untersuchungen von Walzenzugmaschinen und überläfst das Weitere der Geschäftsführung.

Zu Punkt 6 bewilligt Versammlung ein Ehrengeschenk, nimmt Kenntnifs von den Vorgängen hinsichtlich Herausgabe des Normalprofilbuchs und Neuaufstellung von Schiffsprofilen, sowie von einigen anderen Angelegenheiten.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Beikirch, Betriebschef der Stahlformgiefserei der Gutehoffnungshütte, Abtheilung Sterkrade, Sterkrade bei Oberhausen, Rheinl.

Boos, H., Director der Actiengesellschaft Phönix, Abtheilung Westfälische Union, Hamm i. W.

Brassert, Hermann A., Betriebsingenieur an den Hochöfen der Edgar Thomson Werke von Carnegie & Co., 516 Kelly Avenue, Wilkingsburg, Pa., Un. St. of America.

Breuer, Herm., Ingenieur, Duisburg, Mercatorstrafse 72.

Eckardt, H., Civilingenieur, Berlin NW, Bachstr. 12^I.

Eckardt, Wilhelm, Ingenieur für Ringofen- und Schornsteinbau, Köln, Lütticherstrafse 2.

Friem, Paul, Stahlwerkschef bei Ganz & Co., Waggonfabrik, Budapest.

Haedenkamp, Hermann, vormals Oberingenieur und Procurist der Firma Fried. Krupp, Essen-Ruhr, Huyssenstrafse 2.

Hövel, Heinr., Ostrowiec, Gouv. Radom, Russ.-Polen.

Kamp, H., Generaldirector der Act.-Ges. Phönix, Abtheilung Westfälische Union, Hamm i. W.

Könecke, Herm., Ingenieur, Vorsteher des Constructionsbureaus des Schalker Gruben- und Hütten-Vereins, Hüllen bei Gelsenkirchen.

Lob, F., Vorstandsmitglied des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.

Märklin, A., Generaldirector, Borsigwerk, Oberschles.

Ohler, G., Ingenieur, Stahlwerkschef der Société Anonyme des Forges & Aciéries d'Ekaterinoslaw, Südrufsland.

Servaes, A., Commerzienrath, Generaldirector der Act.-Ges. Phönix, Laar-Ruhrort.

Spannagel, A., Generaldirector der Actiengesellschaft Phönix, Laar-Ruhrort.

Springorum, F., Vorstandsmitglied des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, Dortmund.

Steck, Hugo, Betriebsingenieur der Friedenshütte, Friedenshütte-Morgenroth, Oberschlesien.

Weinberger, Rudolf, Ingenieur, Graz, Wickenburgstrafse 40.

Wiethaus, Otto, Commerzienrath, Director der Westfälischen Drahtindustrie, Hamm i. W.

Winner, Fr., Dresden A., Schweizerstrafse 2 part.

Wolff, Theod., Betriebsdirector der Dürener Metallwerke Hupertz & Harkort, G. m. b. H., Düren.

Zbitek, Josef, Hochofeningenieur, Neustift bei Olmütz, Mähren.

Neue Mitglieder:

Benvenisti, Alfred, Berlin W., Kanonirstrafse 40.

die Biasi, Oberingenieur, Laurahütte.

Burkhardt, G., Oberingenieur bei den Oberschlesischen Kesselwerken B. Meyer, Gleiwitz.

Diaczko, A., Hüttenmeister, Gleiwitz.

Drewitz, W., Hütteningenieur, Laurahütte.

Erbreich, Adolf, Ingenieur, Tarnowitz.

Herzfeld, August, Ingenieur, Witkowitz.

Jaentsch, Gustav, Ingenieur, Donnersmarckhütte, Zabrze.

Kirschniok, Jacob, Berginspector, Donnersmarckhütte, Zabrze.

Kleist, Hüttenmeister, Hubertushütte, Oberlagiewnik.

Königstein, Alois, Ingenieur, Witkowitz.

Loewende, C., Martinchef der Actiengesellschaft Ostrowiecer Hochöfen & Werke, Ostrowiec, Station der Iwangorod-Dombrowa-Eisenbahn, Russ.-Polen.

Maiwald, P., Chemiker, Zabrze.

Mlitz, Betriebschef, Oesterr. Oderberg.

Neugärtner, C., Hüttenmeister, Julienhütte, Bobrek.

Niklas, Otto, Baildonhütte, Kattowitz.

Poetsch, Ed., Techniker, Julienhütte, Bobrek.

Schliggemann, Ingenieur, Gleiwitz.

Schoeller, Rudolf, Düren.

Schröter, Königlicher Landrath, Gleiwitz.

Seel, Fritz, Ingenieur, Betriebsingenieur, Teplitzer Walzwerk und Bessemerhütte, Teplitz in Böhmen.

Seiffert, Maschinenmeister, Julienhütte, Bobrek.

Stepun, Director, Sielce bei Sosnowice, Russ.-Polen.

Stiller, Fedor, Hüttenmeister, Vereinigte Königs- und Laurahütte, Actiengesellschaft, Königshütte.

Süfs, Adolf, Fabrikbesitzer, Witkowitz.

Zorn, Carl, Ingenieur, Donnersmarckhütte, Zabrze.

Verstorben:

von Kutscha, Theodor, Teschen.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. **W. Beumer**, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 9. 1. Mai 1898. 18. Jahrgang.

Die Industrie als Förderin der Marinetechnik.*

Von **Janke**, Kaiserlicher Marine-Baurath a. D. und Director von W. Fitzner, Laurahütte.

Die Ueberschrift meines Vortrags: „Die Industrie“ — ich hätte besser sagen sollen: „Die Industrie unseres Jahrhunderts als Förderin der Marinetechnik“ — soll Ihnen andeuten, dafs ich bemüht sein will, ein Bild davon zu entrollen, dafs der Schiffbau im Laufe der letzten etwa 30 Jahre, dank der unsere Zeit charakterisirenden epochemachenden Erfindungen, einer so gewaltigen Umwälzung unterworfen worden ist, wie sich dies kaum in einem andern, gleich alten Gewerke bemerkbar gemacht hat.

Um diesen jähen Unterschied von Einst und Jetzt zu kennzeichnen, bitte ich Sie, mir wenigstens einen kurzen geschichtlichen Rückblick in frühere Zeiten zu gestatten, und ich hoffe, dafs dies auch für diejenigen Herren unseres Vereins einiges Interesse haben wird, welche ihrem Berufe nach bisher noch nicht mit der Küste und der Schifffahrt in Berührung gekommen sind. Hat doch gerade unsere Regierung gegenwärtig die maritimen Bestrebungen in den Vordergrund des öffentlichen Interesses gestellt! —

M. H.! Für den Verkehr der Völker ist im Gegensatz zu hohen, schwer passirbaren Gebirgen das Meer kein trennendes, sondern ein verbindendes Element. Diese Erkenntnifs ist uralt. Sie führte dazu, Fahrzeuge zu schaffen, mittels deren das Meer befahren werden konnte, sei es in friedlicher oder kriegerischer Absicht für den Nachbarn.

Fraglos war die erste Form der Fahrzeuge das Flofs: zusammengekuppelte Holzstämme, auf welche später ein kastenartiger Aufbau gesetzt wurde, in welchem die das Meer Befahrenden Schutz gegen Wellenschlag suchten. Die Verhältnisse zwangen, diesen Kastenaufbau mehr und mehr auszustatten. Seine technische Entwicklung führte dazu, die tragenden Flofsstämme ganz fortfallen zu lassen.

Aus jenem Kasten entstand ein schwimmendes Gefäfs, das man zur Verringerung des Wasserwiderstandes an den Enden zuschärfte. Damit war der Anfang zur weiteren Entwicklung der Schiffsform gemacht.

Die Hauptfortbewegung bestand im Ruder. Wir sehen die Trieren, mit denen die Römer bereits ihre grofsen Seeschlachten schlugen, in drei übereinander liegenden Decken 174 Ruderer beschäftigen, so dafs diese Fahrzeuge nach heutiger Berechnung bereits 225 Mann Kriegsvolk, einschliefslich Offiziere, an Bord gehabt haben. Man berechnet ihre Schnelligkeit bei stillem Wasser auf 6 Seemeilen, das ist etwas mehr als 11 km i. d. Stunde.

Diese phantastischen Formen der Trieren erhielten sich, namentlich für Luxus- und Repräsentationszwecke, noch lange, bis ins Mittelalter. Erst mit der mehr und mehr sich entwickelnden Fähigkeit, das Meer auch allein mittels Segel zu befahren, verschwanden die Trieren. Es entstanden neue Schiffsformen, die sich mit der Erfindung des Compasses und der damit gegebenen Möglichkeit,

* Vortrag, gehalten vor der „Eisenhütte Oberschlesien“ in Gleiwitz am 3. April 1898.

Digitized by Google

auch die Küsten verlassen und das hohe Meer gewinnen zu können, weiter vervollkommneten.

Es ist staunenswerth, wie weit man es in der Kunst, ohne Theorie Schiffe zu bauen, brachte, wenn man bedenkt, dafs es erst unser Jahrhundert, dank der Forschungen einer Reihe von Gelehrten, wie Chapmann, Bourgois, Rankine, Fronde u. A., dahin gebracht hat, rechnerisch aus dem Linienrifs eines Schiffes seine Stabilität, sein Verhalten in See, den Wasserwiderstand bei gewissen Geschwindigkeiten vorher genau ermitteln zu können. Heute ersetzt eben die Theorie, die exacte Wissenschaft, was man früher nur durch die Erfahrung mühsam gewinnen konnte, und es ist höchst interessant, wenn man heute die Pläne oder Modelle von Seeschiffen früherer Jahrhunderte betrachtet und aus ihnen ersieht, wie richtig man seiner Zeit, allein durch die Erfahrung geleitet, dasjenige machte, was man heutigen Tages nur glaubt mittels der exacten Wissenschaft machen zu können. Auch auf diesem Gebiete merkt man den Einflufs unseres Jahrhunderts, das zur Wissenschaft erhoben, was früher nur Handwerk war.

Sie wissen wohl alle, dafs man vor mehreren Jahren zur 400jährigen Jubelfeier der Entdeckung Amerikas in Europa die Schiffe nach alten Zeichnungen getreu reconstruirte, mit denen Columbus einst seine erste Fahrt nach Amerika machte. Die nämlichen Schiffe gewannen heute noch ebenso sicher den Ocean und kamen ebenso gut drüben an als einst. — Ja noch mehr, man baute sogar nach den durch Ausgrabungen gewonnenen alten Modellen ein offenes Wickingerschiff, und selbst dieses Boot bewährte sich auf seiner Fahrt nach Amerika in Sturm und Wetter ebenso sicher, wie dies einst der Sage nach seine Modellbrüder in der Urzeit gethan haben sollen. Gehen somit die Behauptungen einzelner Gelehrter dahin, dafs Amerika schon lange Jahrhunderte vor Columbus von Europäern, den Normannen, Friesen, Wickingern entdeckt worden ist, so giebt diese Fahrt des modernen Wickingerschiffs über den Ocean für die Möglichkeit solchen Unternehmens eigentlich den besten Untergrund, zumal wir wissen, dafs Normannen, Friesen, Wickinger die kühnsten Seefahrer gewesen sind. — Wo blieben diese verwegenen Seefahrer Europas? Erlagen sie jenseits des Oceans im Kampfe, schlug die Liebe sie dort in Banden oder fanden sie den Rückweg nach Europas Gestaden nicht wieder? Wer vermag es zu sagen?

Es klingt in der heutigen Zeit, in der unsere Regierung, an deren Spitze sogar unser Kaiser Wilhelm II., Alles daran setzt, den deutschen Schiffbau zu fördern und das allgemeine Interesse dafür rege zu machen, nicht recht glaublich, und doch ist es so, dafs Deutschland bis zum späteren Mittelalter eine hochentwickelte Schiffbaukunst bereits einmal gehabt hat.

Die Machtstellung nämlich, welche sich der deutsche Handel damals in der Hansa verschaffte, brachte es naturnothwendig mit sich, dafs auch der deutsche Schiffbau in vollster Blüthe stand und, dank dem damaligen noch sehr grofsen Holzreichthum, eine nicht zu unterschätzende Einnahmequelle bildete; denn Holland, England, ja selbst Frankreich liefsen vielfach ihre Kriegs-Koggen und Orloggschiffe in Deutschland bauen.

Der alte Hanseat war ein welterfahrener, praktischer Kaufherr, der bereits die Erkenntnifs hatte, zu der wir heute gekommen sind, dafs ein blühender überseeischer Handel zur Eifersucht reizt und hieraus Streitfragen mit Nachbarn entstehen können, die nicht durch Handelsverträge, auch nicht durch freundliches Zureden oder diplomatische Verhandlungen geschlichtet, sondern letzten Endes nur mit Waffengewalt zur See beglichen werden können. Wir werden dies bei der jetzt zwischen Spanien und Nordamerika schwebenden „cubanischen Streitfrage" wahrscheinlich wieder einmal recht deutlich bewahrheitet sehen. —

Mit dem Verfall der Hansa, mit Beendigung des 30jährigen Krieges und der durch letzteren geschaffenen Zerrissenheit und Ohnmacht Deutschlands war auch der Handel von Deutschlands Küsten an andere Länder übergegangen — verfiel der einst so blühende Schiffbau an Deutschlands Küsten nahezu vollkommen.

Als daher der Grofse Kurfürst, angeregt durch die Eindrücke, die er in seiner Jugend in Holland von der Macht eines überseeischen Handels gewonnen hatte, für sein kleines Reich versuchen wollte, wieder einstige maritime Bestrebungen wachzurufen, fand er zunächst unter seinen Unterthanen kein Verständnifs mehr dafür, denn der alte hanseatische Unternehmungsgeist war längst im Volke untergegangen, einem kurzsichtigen, engherzigen Krämergeiste gewichen, und er war gezwungen, auch seine Fregatten in Holland bauen bezw. kaufen zu lassen, da man solche an Deutschlands Küsten nicht mehr bauen konnte, denn Blüthe und Verfall des Handels sind unzertrennlich mit Blüthe und Verfall des Handwerks und Gewerbes.

Es ist heute nicht Zeit und Gelegenheit, dieser hochinteressanten Epoche näherzutreten und den Gründen weiter nachzuforschen, weshalb jenes kühne Unternehmen des Grofsen Kurfürsten ein so tragisches Ende finden mufste, obwohl gerade diese Mifserfolge so recht geschaffen sind, in unserer heutigen Zeit stolzen Wiederaufblühens deutscher See- und Handelsmacht lehrreich erörtert zu werden. Ich habe vielleicht ein anderes Mal unter Ihnen Gelegenheit, eingehender darüber zu sprechen, und darf mich heute kurz dahin fassen, dafs meiner Ansicht nach der Kurfürst sein Geld zu sehr in directe Handelsunternehmungen steckte, und daher für die bewaffnete Macht zur See — durch seinen Marineminister, den bekannten hollän-

dischen Schiffbaumeister Raule, schlecht berathen — nicht genügend sorgen konnte, so dafs, als die Eifersucht Hollands rege wurde, er nicht in der Lage war, mit bewaffneter Macht seine afrikanischen Handelsbesitzungen erfolgreich zu schützen.

Lange nachher noch, als man in Berlin bereits den Vertrag unterzeichnet hatte, nach welchem die brandenburgische Feste Grofs-Friedrichsburg an der ostafrikanischen Küste an eine fremde Besatzung übergeben werden sollte, Niemand mehr von den Brandenburgern in der Feste vorhanden oder kampffähig war, konnte der der Festung botmäfsige Negerfürst Kuny nicht an die Gesetzmäfsigkeit solcher, selbst ihm zu schwächlich erscheinenden, Uebergabe glauben. Er vertheidigte die stolze Feste gegen die Anstürmenden so lange, bis sie in Brand geschossen wurde und auf dem Thurm der brandenburgische Aar in Flammen aufging. Durch eine verborgen gehaltene Ausfallpforte rettete sich der treue Fürst und ward nie wiedergesehen.

Jahrhunderte sollten vergehen, bis wieder und abermals ein Hohenzoller an der Küste Afrikas zwar nicht das brandenburgische, wohl aber das mächtige deutsche Reichsbanner hissen sollte — heute aber mit dem gereiften Verständnifs, dafs man nur erwerben darf, was man zu beschützen vermag. —

Ich habe dies hier nur deshalb angeführt, weil wir wiederholt bei den Erörterungen über unsere jetzige Flottenvorlage in verschiedenen Zeitungen die Ansichten haben vertreten sehen, dafs die Kriegsschiffs-Flottenvorlage mit unserem Handel nichts zu thun habe. Ueber solche Ansichten ist nicht weiter zu discutiren. So lange wir auf der ganzen Welt nicht ein einziges Volk, unter einem Scepter stehend, bilden, so lange es verschiedene Nationen mit verschiedenen nationalen Charakteren, Gesetzen und Bestrebungen giebt, so lange wird mit Recht auf unseren Geschützen „ultima ratio regis“ stehen, so lange wird Eifersucht und Mifsgunst gegeneinander herrschen, so lange wird Handel und Gewerbe im Auslande, fern vom Schutz der heimathlichen Gesetze, nur unter jener ultima ratio, d. h. unter dem Schutze unserer Kanonen, dauernd und gesichert erblühen können.

M. H.! Es giebt einen Ausspruch eines vielbekannten englischen Admirals, der Englands Welthandels-Machtstellung in den blutigsten Seeschlachten, die die Weltgeschichte kennt, erst besiegeln mufste. Dieser Ausspruch lautet: „Wer den Ocean beherrscht, beherrscht die Goldstrafsen der Welt“.

Das Kriegsschiff ist somit nicht wie eine Landtruppe anzusehen, die nur bei allgemeiner Kriegserklärung in Action tritt und sonst dem Handel und seiner Politik fernsteht, — das Kriegsschiff mit gehifster Nationalflagge repräsentirt auf dem Ocean vielmehr Gesetz und Recht, es ist, ob Krieg oder Frieden, der Dreizack, unter dessen Schutz erst Mercur sein Wirken entfalten kann.

Kehren wir hiernach zurück zu unserer technischen Betrachtung. Das vorige Jahrhundert war für unsere schiffbauliche Industrie die niedrigste Epoche. Jenes Jahrhundert, in welchem Frankreich, England und Holland in Seeschlachten um die Welthandelsstellung rangen, sah Deutschland still jenem Treiben zu, da hier erst Kämpfe anderer Art — der siebenjährige Krieg — ausgefochten wurden, die ein starkes Preufsen, den Grundpfeiler des einstigen Deutschen Reiches, schaffen sollten.

Kein Wunder, dafs infolge jener Seekriege namentlich England und Frankreich schon in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts Erfahrungen und Fortschritte im Schiffbau machten, die an unseren Küsten zunächst noch spurlos vorübergingen.

Man kämpfte im vorigen Jahrhundert und bis zur Mitte dieses Jahrhunderts mit Linienschiffen. Sie waren aus Holz gebaut, stolze, imposante Fahrzeuge mit vollen, gigantischen Segeltakelagen und drei übereinanderliegenden Decken, deren Seiten mit 60 bis 120 und mehr kurzen Kanonen besetzt waren. Man feuerte damals nicht wie heute geschützweise, sondern in ganzen Breitseiten. Die Schiffswände waren so stark gemacht, dafs die Vollkugeln sich in den starken Holzplanken verfingen. Es war deshalb der sogenannte „Brander“ üblich, glühende Kugeln, mit denen man das feindliche Schiff in Brand zu schiefsen trachtete.

Beim Sturm auf Sewastopol im Krimkriege war es, wo der blockirenden Flotte die Aufgabe wurde, von der Seeseite Bastionen zum Schweigen zu bringen. Dieser Versuch mifslang gänzlich. Die Linienschiffe wurden in Brand geschossen, die Flotte mufste den Rückzug antreten. Da verfiel ein französischer Ingenieur auf den Gedanken, eine „schwimmende Batterie“ zu erbauen, d. h. er nahm ein prahmartiges hölzernes Schiff, belegte dessen Bordwände und das oberste Deck mit starken Eisenblechen, schnitt Stückpforten in diesen Panzer und setzte dahinter schwere Kanonen auf. Diese schwimmenden Batterien wurden bis auf Schufsweite vor die Bastionen der Festung geschleppt. Sie verankerten hier und begannen ihre Geschützthätigkeit mit bestem Erfolge gegen die feindlichen Landbatterien.

Das war der Anfang des Panzerschiffbaues! Infolge jener Sewastopoler Katastrophe begann der rastlose Kampf zwischen der Hüttenindustrie und den Artilleriewerkstätten, der mit gegenseitig wechselndem Erfolge bis zur Stunde nicht geruht hat und menschlicher Berechnung nach nie ruhen wird.

Frankreich und England fingen an, ihre im Bau befindlichen hölzernen Linienschiffe um ein oder zwei Decke zu rasiren und den übrig bleibenden Rumpftheil über Wasser zu panzern. Auf

Digitized by Google

die Panzerung antwortete die Geschütztechnik mit gezogenen Stahlgeschützen, mit Spreng- und Hartgufsgranaten.

Die Panzer mufsten dicker gemacht werden. Das kostete erschreckend viel Gewicht, zumal die Erfindung der Dampfmaschine auch Eingang an Bord gefunden hatte. In irgend einer Weise mufste ein Ausgleich gefunden werden. Dies konnte zunächst nur dadurch geschehen, dafs man an Stelle des Holzes Eisen für den Schiffskörper verwendete.

Ein Holzrumpf war unter damaligen Verhältnissen nicht unter 55 bis 60 % des Totalgewichtes des ganzen Schiffs einschl. Ausrüstung zu machen. Es blieben sonach nur 40 bis 45 % an Gewicht übrig für Panzer, Artillerie, Maschine, Kessel, Ausrüstung an Kohlen, Proviant, Munition, und das war zu wenig.

Mit der Verwendung des Eisens brauchte man dagegen nur 35 bis 40 % für den Schiffskörper, es blieben sonach 65 bis 60 % für den Panzer u. s. w. übrig und besafs man aufserdem den Vortheil, dafs der in Eisen hergestellte Schiffskörper von gröfserer Dauerhaftigkeit, namentlich auch gegen die erschütternden Wirkungen der Maschinen und Schrauben, war als ein hölzerner.

So standen die Verhältnisse in England und Frankreich schon Anfang der sechsziger Jahre. — Wie standen sie bei uns?

Auch in Deutschland hatte es von Anfang dieses Jahrhunderts an nicht an Stimmen gefehlt, die für eine Flotte eintraten, unter ihnen bald nach den Freiheitskriegen kein Geringerer als der Schlachtendenker Gneisenau; indessen die Mittel waren nicht danach.

Nach dem schmählichen Ende der deutschen Flotte, die unter Reichsrath Hannibal Fischer bereits nach kurzer Frist unter den Auctionshammer kam und die aus alten hölzernen Segelschiffen oder Raddampfern bestand — übernahm Preufsen für sich allein die Führung auf eigene Rechnung.

In Danzig wurde eine kleine königl. preufsische Werft eingerichtet für den Holzschiffbau. Freilich sind aus ihr eine Reihe schöner Kreuzercorvetten in Holzbau hervorgegangen, die für handelspolitische Zwecke, Anknüpfung der Handelsverträge Preufsens mit China und Japan ihre Aufgaben erfüllten. Aber wo blieb mit Rücksicht auf die vorher geschilderten Fortschritte Englands und Frankreichs das eigentliche Schlachtschiff? Die Zeit, wo die alten Schiffskoronaden ihre Vollkugeln gegen hölzerne Schiffswände krachend schleuderten, war einer anderen Zeit gewichen, in welcher die Spreng- und Hartgufsgranaten an erzenen Schiffspanzern zerschellten, und es war bei uns damals noch nichts geschehen, uns diesen Neuerungen anzuschliefsen.

M. H.! Dieser Umschwung war ein so radicaler, dafs ich ihm einige Worte widmen mufs. Dazu ist es nöthig, dafs ich Ihnen das frühere Leben auf einer Holzwerft schildere. M. H.! Eine solche Holzwerft bildete im gewerblichen Leben ein patriarchalisches Reich für sich allein. Grofse Holzlager, deren Bestände regelmäfsig aus den Forsten Schwedens, Polens, Galiziens und Amerikas ergänzt wurden, bildeten sozusagen das Einzige, was beschafft werden mufste und wodurch der Schiffbauer in Fühlung mit der Geschäftswelt trat. Alles Uebrige machte er sich beim Bau der Holzschiffe allein. Was brauchte er auch sonst noch viel? Die Verbindungsbolzen, die Nägel, die Beschlagtheile für die Takelage wurden in der Schiffsschmiede abgeschmiedet, ja gröfsere Werften schmiedeten sich sogar ihre Anker und Ketten, selbst Tauwerk und Segel wurden hergestellt.

Die Arbeiter solcher Werft blieben vom Vater zum Sohne ganze Geschlechter hindurch bei einer Firma. Sie lernten drei Jahre das Handwerk, gingen drei weitere Jahre zur See und kamen danach in der Regel als seebefahrene zünftige Schiffszimmerleute zu ihren Lehrmeistern zurück.

Die Arbeitsmethoden des Baues selber waren auch einfach. Nach ganz bestimmten, oft durch Erfahrung und Tradition geheiligten Schiffsplänen wurde gebaut. Die Holzrippen wurden nur roh behauen und aufgestellt. Sowohl an ihnen als an den Aufsenhautplanken liefs man so viel Material im Ueberflufs stehen, um das Ueberflüssige abhauen zu können, damit das Ganze einen guten, dem Auge wohlgefälligen Verlauf nahm. Solch eine Holzwerft hatte eigentlich nicht viel mehr als grofse offene Plätze zum Bearbeiten des Holzes, eine Schmiede-, Tischler-, Takler- und Segelmacher-Werkstatt.

Statt dessen mufsten für den Eisenschiffbau grofse Werkstätten mit den besten Arbeitsmaschinen, Maschinenbauwerkstätten, Giefsereien, Kesselschmieden, Dampfhammerwerke, Zinkereien, Schmiede- und Schlosserwerkstätten errichtet werden und, was die Hauptsache war, es mufste der Schiffszimmermann, der nur mit der Holzaxt zu arbeiten gewöhnt war, zu einem Metallarbeiter angelernt werden.

Das waren so gewaltige Aufgaben, die nicht über Nacht und mit einfacher Geldbewilligung gelöst werden konnten und um so weniger, als auch unsere deutsche Eisenhüttenindustrie, nach welcher sich jetzt aus Werftkreisen alle Blicke richteten, auch noch nicht so weit entwickelt war, um Hand in Hand mit den Schiffbaufirmen arbeiten zu können.

Es mufste hüben und drüben vielmehr erst gelernt werden.

Preufsen that daher gut, die ersten Panzerschiffbauten: Kronprinz, Friedrich Karl, König Wilhelm nach England und Frankreich zu vergeben; denn die zur Baubeaufsichtigung commandirten Marinetechniker, Werkmeister u. s. w. mufsten ihre Zeit im Auslande benutzen, auf den dor-

tigen Werften den Eisen- und Panzerschiffbau zu erlernen.

Die Beamten kehrten nach Jahren mit gutem Wissen und vielen Detailzeichnungen aller Art in die Heimath zurück und bildeten für die Marine den praktischen Lehrstamm für den auch hier angestrebten Eisenschiffbau. Das gleiche Verfahren des Lernens wurde von den Privatwerften beobachtet. Es war von letzteren damals Gebrauch, entweder englische oder nur solche deutschen Ingenieure zu engagiren, die auf englischen Werften den Eisenschiffbau erlernt hatten.

Nicht zum geringsten Theil studirten diese nach dem Ausland entsendeten Herren auch die fremdländische Eisenhüttenbranche, lernten dort, wie das neue Schiffbaumaterial, das Eisen und die Panzerplatte, hergestellt wird, und welche Anforderungen daran in England und Frankreich gestellt wurden.

In diesem Stadium willensstarker, zielbewufster Vorbereitung für eine neue vaterländische Industrie entstand das Deutsche Reich!

Mit der politischen Erstarkung, mit dem das ganze Volk elektrisirenden Selbstbewufstsein eigener Kraft, mit dem gewaltigen Expansionsbedürfnifs dieses Reichs, mit der klaren wirthschaftlichen Erkenntnifs, dafs diesem mächtigen Reiche seine Existenz dauernd nur gewährleistet werden kann durch eine gesteigerte Erwerbsthätigkeit — entstand das Bedürfnifs nach einer Reichsflotte, wuchs aus der Geschichte, erwachte aus den schlummernden Trümmern alter deutscher Hansamacht die Wiedererkenntnifs, dafs jener Handel nur unter dem Schutze einer Reichsflotte gedeihen kann.

Die Tausende von Jahren alte Holzschiffbaukunst war zu Grabe gegangen. Eine neue deutsche Eisenschiffbaukunst sollte erwachen und mit ihr die ganze deutsche Industrie berufen sein, an diesem neuen Werke fördernd theilzunehmen; denn das Material für die schwimmenden Werke, welche unsere deutsche Ehre, deutschen Fleifs und deutsche Kunst im Auslande schützen sollten, wuchs nicht mehr im polnischen und galizischen Forst, in den Urwäldern Amerikas — es wuchs als Erz in deutschen Bergen, es wurde in deutschen Hüttenwerken gewalzt und verschmiedet.

Grofse, von weiten Blicken geleitete Anlagen wurden in Wilhelmshaven und Kiel angelegt, die kleine Königl. Preufsische Werft zu Danzig bedeutend vergröfsert.

M. H.! Der beste Lehrmeister in der Welt bleibt immer die Praxis!

Diesem Grundsatz huldigend, vergab die deutsche Admiralität in und unmittelbar nach dem Kriege 1870/71 drei grofse Panzerschiffbauten: „Grofser Kurfürst", „Friedrich der Grofse" und „Preufsen" an deutsche Werften, obwohl deren damalige Einrichtungen noch sehr weit zurück waren für so grofse Aufträge.

„Preufsen" wurde von der Actiengesellschaft »Vulkan« in Bredow bei Stettin, „Grofser Kurfürst" von der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshaven und „Friedrich der Grofse" von der Kaiserlichen Werft zu Kiel gebaut.

Es waren dies die ersten Panzerschiffbauten auf deutschem Boden.

M. H.! War es schon ein Zeichen hohen Wagemuths von unseren Marinetechnikern, solche Bauten damals auf den Staatswerften zu übernehmen, so war dieser Muth geradezu bewundernswürdig von einer Privatgesellschaft wie der »Vulkan«, welche im Falle des Mifslingens an solchem Bau einfach bankerott gehen konnte.

Indessen alle drei Bauten gelangen gut, und jener „Preufsen"-Bau legte den Grundstein zu dem hohen Rufe, den »Vulkans« Leistungsfähigkeit heute in der ganzen Welt geniefst.

Sehr bald regte sich auch der Unternehmungsgeist anderer Privatwerften. Die Actiengesellschaft »Weser« zu Bremen übernahm in einer Reihe von Jahren den Bau von 11 Panzerkanonenbooten der Wespe-Klasse. Auch Schichau in Elbing und die damalige Norddeutsche Schiffbau-Actiengesellschaft in Gaarden bei Kiel übernahmen Kriegsschiffbauten.

Alle diese in den siebziger und späteren Jahren ausgeführten Bauten fielen gut aus. Mit wachsamem Auge verfolgte das Ausland das Aufblühen dieser technisch-maritimen Leistungen Deutschlands. Unsere Schiffe fanden im Ausland überall Anklang durch ihr geschmackvolles Aussehen, ihre saubere Ausführung. Als man schliefslich hier und da im Auslande anläfslich dort vorzunehmender Reparaturen Gelegenheit hatte, auch zu sehen, wie vorzüglich das in unseren Schiffen verwendete deutsche Walzwerksmaterial war — da war auch das Urtheil im Auslande über unsere Leistungsfähigkeit voll besiegelt! —

Die Antwort auf diese Erkenntnifs war eine ganze Reihe von Schiffbau-Aufträgen an deutsche Werften seitens China, Japan, Türkei, Rufsland, Italien, Brasilien u. a. m. Also nach mehreren hundert Jahren wieder die ersten Zeichen erfreulicher Anerkennung deutschen Gewerbefleifses auf diesem Gebiete wie einst zur Zeit der Blüthe der deutschen Hansa!

M. H.! Es gilt aber, nach den Lorbeeren, die wir auf diesem Gebiete internationalen gewerblichen Wettbewerbs unbestritten errungen haben, nicht stille stehen, sondern mit der Zeit rüstig fortschreiten!

Hierzu ist aufser einem nie rastenden Fortschritt der eigentlichen Marine- und Schiffbautechnik eine energische, zielbewufste Mithülfe der Industrie, namentlich der Eisenhütten-Industrie, nöthig, die sich der grofsen wirthschaftlichen Bedeutung des Schiffbaues für unser Vaterland stets bewufst bleibt und demnach frei davon sich hält, nur ganz allein die Intensität

Digitized by Google

ihrer Mitwirkung von dem Grade des Reingewinns solcher Betheiligung abhängig zu machen, sondern die auch bereit ist, im einzelnen einmal Opfer zu bringen oder sich mit kleinem Nutzen zufrieden zu geben, wenn es gilt, jenen deutschen Schiffbau zu fördern oder ihm über schwierige Zeiten hinwegzuhelfen.

Ich bin in meiner Staatsdienstzeit in der Marine viel herumgekommen als abnehmender Beamter und kann sagen, dafs mir dieser gute Wille, der Marinetechnik zu helfen, ihre stets wachsenden Ansprüche zu befriedigen, auf den Werken Deutschlands begegnet ist. Ja ich kann sagen, es war für uns Marinebeamte etwas Erhebendes, zu bemerken, dafs man es in der Hüttenindustrie geradezu als Ehrensache auffafste, für die junge Marine zu liefern, um ihr Emporblühen zu fördern. Hoffentlich bleibt das immer so, denn, m. H., die Förderung dieses Kriegsschiffbaues ist für uns alle nicht allein eine Wehr-, sondern indirect auch eine Nährfrage.

M. H.! Wenn ich Ihnen den weiteren Einflufs unserer Industrie auf die Marinetechnik schildern soll, so darf ich das, ohne indiscret zu werden, nicht thun, indem ich Sie mit der stetigen Vervollkommnung unserer Kriegsschiffe in militärischer Beziehung vertraut mache, weil diese Dinge eben nicht für die Oeffentlichkeit geschaffen sind. Ebenso wenig wäre es angebracht, über solche Einrichtungen von fremdländischen Schiffen zu sprechen.

Ich glaube aber, Ihnen jenen Einflufs auch auf den Gebieten illustriren zu können, die nicht secret sind und die für die Mitglieder unseres Vereins am nächsten liegen, das ist den der Materiallieferungen.

Das Kriegsschiff ist, als Ganzes genommen, eine Waffe. Im Gegensatz zu einer Festung, die nur zur Abwehr bestimmt ist, hat jedes Kriegsschiff den Zweck, auf Angriff und Abwehr eingerichtet sein zu müssen. Die Summe der verwendeten Werthe von Angriff und Abwehr bilden den Gefechtswerth.

Die Einrichtungen gegen Abwehr bestehen in dem Schutz gegen Schufs und den Sicherheitsvorrichtungen gegen Sinken bei schweren Verletzungen der Aufsenhaut und gefährdeter Schwimmfähigkeit. Wir haben 2 Arten von Schüssen: den über Wasser und den unter Wasser. Der Schufs über Wasser kommt aus dem Geschütz und der Handwaffe; der unter Wasser vom Torpedo. Gegen den Schufs über Wasser soll der Panzer, gegen den unter Wasser das wasserdichte Zellensystem des Schiffes dienen.

Die Einrichtungen für den Angriff bestehen in der Artillerie, den Handfeuerwaffen, den Torpedolanciereinrichtungen und der Ramme.

Beiden Einrichtungen, auf Angriff und Abwehr gerichtet, kommen gleich zu gute: die Geschwindigkeit des Schiffes, d. h. die Leistungsfähigkeit von Kessel und Maschinen, die Ausrüstung an Mannschaft, Kohlen, Munition, Proviant, denn alle diese letzteren Eigenschaften können eventuell ebensogut einen Angriff unterstützen als auch dazu dienen, einem übermächtigen Gegner geschickt ausweichen und die hohe See lange halten zu können.

Die Variation dieser drei Gruppen untereinander liefert uns unsere Typen: das Schlachtschiff (Linienschiff), den Kreuzer, das Torpedoboot. Beim Schlachtschiff sind die meisten Gewichte auf Panzer und Artillerie verwendet, die Maschinenstärke, das Kohlenquantum tritt, relativ genommen, zurück. — Beim Kreuzer sind Panzer und Artillerie schwächer, Maschinenkraft und Ausrüstung relativ stärker bemessen. — Beim Torpedoboot richtet sich nahezu das ganze Bestreben darauf, eine möglichst grofse Maschinenstärke, eine möglichst grofse Schnelligkeit zu erreichen.

Hieraus ersehen Sie schon, dafs beim Schiffbau die geschickte Anwendung der Gewichte eine Hauptrolle spielt. In dem Vergleich zweier Schiffe einer oder mehrerer Nationen untereinander bezüglich ihres Gefechtswerthes kommt sonach aufser der Beurtheilung ihrer auf Angriff und Abwehr verwendeten Mittel, ihrer Maschinenstärke, Geschwindigkeit u. s. w. noch als Endfactor die Frage in Erwägung, mit welchem Totalgewicht der Gefechtswerth erreicht wurde, und es ist einleuchtend, dafs dasjenige Schiff den gröfseren Gefechts- und Constructionswerth besitzt, welches bei sonst gleichen Garantien für Angriff und Abwehr das kleinste Totalgewicht hat.

In der Beschränkung zeigt sich der Meister, oder mit wenig Gewicht viel erreichen, gilt als einer der Grundsätze, die auch von der mithelfenden Industrie stets mit vollem Verständnifs für die Sache im Auge behalten werden sollte. Erst damit werden dem Fortschritt der Marinetechnik alle geistigen Hülfskräfte der Industrie voll und ganz helfend zur Seite stehen und mit diesem Verständnifs wird sich unsere Industrie in der Schiffbautechnik dasjenige Absatzfeld für Neuerungen verschaffen, wie es für die Veredelung des Materials und unsere Exportverhältnisse wünschenswerth ist, denn, m. H., es handelt sich, was das letztere, den Export anbetrifft, nicht allein darum, den heimischen Absatz an Schiffbauten zu befriedigen. Ich bin oft mit namhaften Industriellen über dieses Thema ins Gespräch gekommen. Man hat mir, wenn ich die Industrie Englands als anstrebenswerth bezeichnete, in der thatsächlich der Schiffbau das Hauptabsatzgebiet für die Hüttenindustrie ist, oft entgegnet, dafs hierfür die in Deutschland gebauten Schiffe nie zahlreich genug sein werden. M. H., ich möchte dem auch hier widersprechen. — Englands Schiffbau ist nicht so blühend allein durch die für englische Rechnung gebauten Schiffe, sondern deshalb, weil es auf diesem Gebiet den Weltmarkt beherrscht, einen hohen Ruf darin geniefst und

deshalb nach einer Statistik Zeiten gehabt hat, in denen es etwa sechsmal und mehr so viel im Lande für andere Nationen als für eigene Rechnung gebaut hat, obwohl Englands eigener Bedarf an Schiffen der gröfste der Welt ist. Vergessen Sie nicht, m. H., dafs es noch gar nicht lange her ist, dafs selbst unsere gröfsten Privat-Rhedereien, wie der Norddeutsche Lloyd, die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actien-Gesellschaft, ihre mächtigen Schiffe in England bauen liefsen. Diese Zeiten sind Gott sei Dank infolge des schnellen Fortschritts unserer grofsen Werften vorüber — aber noch immer werden doch deutsche Handelsschiffe in England gebaut. Wir sind also zur Stunde noch nicht so weit, den eigenen Bedarf im Inlande zu bestreiten.

Nach den Erfolgen aber zu schliefsen, welche unsere grofsen Werften, wie vorher angedeutet, bis jetzt in glänzender Art aufzuweisen haben, sind wir auf dem allerbesten Wege, unsern Export in Schiffbauten stetig zu vergröfsern. Ich erinnere hierbei nur noch an die grofsartigen Leistungen und Erfolge der Firma Schichau auf dem Gebiete des Torpedobootbaues und deren ungeheuren Absatz dieser Art von Fahrzeugen nach dem Auslande!

Ich habe die Ueberzeugung, dafs, wenn wir die jetzt bewilligte grofse Flotte fertig gebaut haben und deren technischer Werth — woran ich keinen Augenblick zweifle — später von der Welt anerkannt werden wird, unser Ruf und unser Export im Schiffbau einen ganz ungeahnten und schnellen Aufschwung nehmen wird.

Hoffentlich sind wir dann wirthschaftlich so weit gekommen, dafs sich, wie es in England vielfach der Fall ist, auch unsere deutschen gröfseren Werften mit Hüttenwerken geschäftlich verbunden haben, worin die Firma Krupp als gröfstes deutsches Hüttenwerk durch Erwerbung der Germania-Werft in Kiel bereits mit gutem Beispiel vorangegangen ist.

M. H.! Selbstredend liegt es mir fern, den Werftingenieur zum Hütteningenieur und umgekehrt erweitert zu sehen. Was ich technisch für gut halte, ist allein ein zum Heile des Ganzen gröfseres Verständnifs des Producenten, (der Eisenhüttenindustrie) für die nothwendig sich mehr und mehr steigernden Anforderungen des Consumenten (Schiffbau), und ich bin der Meinung, dafs ein solches Verständnifs da am meisten intensiv wach gehalten und werkthätig sich äufsern wird, wo eben ein Wille, eine Generaldirection geschäftlich über dem producirenden Hüttenwerk und der consumirenden Werft steht.

Beispiele ähnlicher Art giebt es hierfür genug, ohne nach England zu blicken! Würde die Firma Krupp z. B. den Weltruf mit ihren Geschützen, die Firma Borsig mit ihren Locomotiven erlangt haben, wenn sie sich ihr Material zu den genannten Fabricaten nicht in eigenen Werken, den speciellen Anforderungen stetig entsprechend selber hergestellt, sondern von fremden, naturgemäfs weniger interessirten Werken gekauft hätten? — Schwerlich! —

Gleichgültig aber, wie man über solche Vereinigung denken mag, ob sie vortheilhaft erscheint oder nicht — für alle Fälle wird die Eisenhüttenindustrie gut thun, sich bei den Materialien für den Schiffbau von dem Grundsatz leiten zu lassen, dafs nur dasjenige Material eine Verbesserung oder einen Fortschritt für den Schiffbau in sich schliefsen kann, welches bei gleichem Gewicht in betreff der Festigkeit, Dehnung u. s. w. aber überlegenere Eigenschaften bezw. bei gleicher Festigkeit u. s. w. ein geringeres Gewicht aufweist.

Und wenn es Sie interessirt, so will ich jetzt, soweit mir die kurze Zeit dies gestattet, noch einiger der wichtigsten Materialien des Schiffbaues gedenken.

M. H.! In der heutigen Zeit schnell sich überstürzender Erfindungen heifst es vor allen Dingen schnell bauen. — Bis dat qui cito dat! — damit ein Schiff nicht seinem Gefechtswerth nach schon veraltet ist, ehe es fertig geworden. Es kommt hierbei darauf an, das Material von den Walzwerken so schnell als möglich zu bekommen, denn, um ein Panzerschiff von 12000 t Deplacement den heutigen Anforderungen entsprechend in 26 bis 30 Monaten fertigzustellen, heifst keine Stunde Zeit verlieren. Das erste, was man braucht, sind die Profillieferungen, und da macht es sich, wie ich auch aus eigener Erfahrung weifs, sehr störend bemerkbar, dafs unsere deutschen Hütten selten auf so viele Profile eingerichtet sind, als verlangt wird. Man mufs die Lieferung, die man gerne zusammen bei einem Werke liefse, um sich die Reihenfolge der verlangten Profile zu sichern, auseinanderreifsen, und kommt dadurch stets in Zeitverluste. Eine grofse Vielseitigkeit in der Profilwalzeinrichtung würde sonach den Schiffbau sehr fördern.

Der Schiffbau verwandte ursprünglich für rein constructive Zwecke das Feinkorneisen in Platten und Profilen, welches mit einer Festigkeit von 28 kg/qmm quer und 34 bis 36 kg/qmm längs der Faser auf den Markt gebracht wurde. Der Schiffbau war aber gezwungen, sich sofort des Siemens-Martin-Flufseisens anzunehmen, weil dasselbe eine Festigkeit von 40 bis 44 kg/qmm bei 15 bis 20 % Dehnung gewährleistet, die Einführung dieses Materials somit infolge seiner gröfseren Festigkeit eine Gewichtsersparnifs von etwa 20 % ergab.

Man steckte dieser Gewichtsersparnifs zu Liebe sogar manche Unzuträglichkeiten, welche die Einführung des Siemens-Martin-Flufseisens nach anderen Richtungen mit sich brachte, ein, denn einmal mufste das Material anders bearbeitet werden als Eisen, mufsten demzufolge die Arbeiter auch wieder neu angelernt werden, sodann aber

wurde das Material auch noch nicht so gut hergestellt als heute. Nicht sachgemäfs bearbeitet kamen häufig in die Platten beim Vernieten oder nach der Feuerbearbeitung Sprünge, und nicht zum geringsten Theil fand man daran Anstofs, dafs das Material nicht schweifsen wollte. Dank der Veredlung sind auch alle diese Uebelstände vom Siemens-Martin-Material inzwischen gewichen, so dafs man jetzt in Schiffbaukreisen allseitig damit zufrieden ist.

Mit grofsen Erwartungen hat man sich im Schiffbau vor mehreren Jahren auch des Aluminiums angenommen wegen seines aufserordentlich geringen Gewichts. War der Preis auch ein enormer, so hoffte man doch, dafs derselbe mit zunehmendem Absatz sich wesentlich verringern würde. Aber die Versuche ergaben, dafs weder reines Aluminium, noch die von den Schaffhausener Werken bezogenen Aluminium-Legirungen — die sogenannten Alumane — ein geeignetes Material für den Schiffbau werden können, da sie sich sämmtlich gegen die zersetzende Wirkung des Seewassers als nicht widerstandsfähig genug erwiesen.

Wenn dagegen nicht alle Anzeichen trügen, treten wir in eine Zeit der Stahllegirungen ein, und wird unter ihnen der Nickelstahl im Schiffbau eine Rolle spielen, wie er es bereits bei der Panzerplattenfabrication thut, und zwar aus dem Grunde, weil Nickelstahl an Festigkeit dem reinen Siemens-Martin-Flufseisen bedeutend überlegen ist, ohne ihm an Dehnung nachzustehen. Aufserdem besitzt reines Nickel gerade für den Schiffbau eine ganz besonders hervorragende Eigenschaft, nämlich die, dafs es unter Seewasser nicht rostet und an ihm eigenthümlicherweise ebensowenig wie an Kupfer ein Anwuchs von Pflanzen und Crustaceen stattfindet. Dieser Umstände wegen müssen die aus reinem Flufseisen gebauten Schiffe sehr häufig docken, den Bodenanstrich erneuern, da andernfalls durch den Anwuchs die Geschwindigkeit bald ganz aufserordentlich gehemmt werden würde. Diese häufige Conservirung der Schiffsböden in den Docks ist aber nach allen Richtungen hin eine sehr störende und kostspielige Nothwendigkeit.

Es wird also zunächst wohl der eingehenden Versuche bedürfen, um festzustellen, bei welchem Mindestprocentsatz an Nickel der Nickelstahl schon einen genügenden Schutz gegen Rosten und Anwuchs im Seewasser gewährt, um ihn für Schiffsbodenbleche geeignet erscheinen zu lassen.

Parallel mit diesen Versuchen wird der Procentsatz an Nickel festgestellt werden müssen, bei welchem der Nickelstahl ein Maximum an Festigkeit und Dehnung, gleichzeitig aber noch gute Schweifsbarkeit besitzt, da diese letztere Eigenschaft namentlich für die Winkel und andere Profilstangen im Schiffbau in Frage kommt.

Beim Nickelstahl angelangt, dürfen wir nicht stumm an der Panzerplattenfabrication vorübergehen.

Kurz darf ich mich hier wohl dahin fassen, dafs man in der ersten Zeit die Platten aus Schmiedeisen unter dem Hammer herzustellen trachtete; allein ihre Gröfse war bald nicht ausreichend, aufserdem wurden sie zu spröde.

Man ging zum Walzen über. Damit erreichte man durch sorgfältige Packetirung wohl ein gleichmäfsiges, weicheres Material — aber die Artillerietechnik schritt so schnell voran, dafs man zu Geschützen gelangte, die 110000 kg Gewicht, dabei aber nur eine Lebensdauer von 50 scharfen Schüssen mit voller Pulverladung hatten. Das Laden selbst dauerte von Schufs zu Schufs zehn Minuten, der Panzer war bis zu 600 mm Dicke angewachsen.

Solche Panzer mufsten in zwei Lagen mit einer Holzzwischenlage gefertigt werden, und da die Befestigungsbolzen der oberen Lage mit durch die unteren gingen, so war die letztere so durchlöchert, dafs ihre Widerstandsfähigkeit aufserordentlich geschwächt war.

In Deutschland trat bereits Anfang der siebziger Jahre die Dillinger Hütte a. d. Saar mit ihrer Panzerfabrication erfolgreich gegen die Auslandsfirmen John Brown und Charles Cammel, beide zu Sheffield, in Concurrenz.

Es schien, als ob in dem Kampfe der Panzer gegen die Artillerie unterliegen sollte, zumal Gruson seine Hartgufsgranaten fertigte, die infolge ihrer grofsen Härte jeden Schmiedeisenpanzer von der Dicke des Durchmessers der Granate glatt durchschlugen.

Da gelang es der Hüttentechnik, durch Erfindung der Compound-Panzerplatten abermals für einige Zeit den Sieg zu erringen. Die Compound-Panzerplatten bestanden aus zwei Lagen, einer oberen aus Stahl und einer unteren aus Schmiedeisen, welche beide durch Schweifsung innig miteinander verbunden wurden. Sobald diese Verbindung ausgeführt, wurde die Stahlseite gehärtet.

Solche Compoundplatten zeigten sich aufserordentlich widerstandsfähig; die Artilleristen verwendeten ihrerseits hiergegen auch Granaten aus Stahl und wiederum war der Sieg auf ihrer Seite, zumal es sich beim Beschiefsen zeigte, dafs die Schweifsung zwischen Stahl- und Eisenlage doch nicht innig genug bewerkstelligt werden konnte, da beim Schufs grofse Stücke der oberen Lage sich von der unteren trennten.

Inzwischen war zur Dillinger Hütte in Deutschland auch noch die Firma Krupp behufs Herstellung von Panzerplatten in Wettbewerb getreten.

In Amerika (Annapolis) wurden 1890 Nickelstahlplatten mit 3,25 % Nickelgehalt von der Firma Schneider in Creuzot beschossen. Aus den Versuchen in Amerika ergab sich, dafs Nickelstahlplatten mit etwa 0,45 bis 0,75 % Kohlen-

stoff, nach Harvey gehärtet, am besten waren. Nach diesen Versuchen bringt man Platten von ursprünglich 0,2 bis 0,25 % Kohlenstoff nach der Formbearbeitung in einen Glühofen, in welchem den mit feingekörnter Kohle bedeckten Stirnseiten bis etwa $^1/_3$ der Plattendicke während eines etwa fünftägigen Glühens Kohlenstoff bis zu dem gewünschten Grade zugeführt wird, während die in Sand gebetteten Rückseiten unverändert bleiben. Nach beendeter Kohlenstoffanreicherung wird die noch rothglühende Stirnseite in kaltem fliefsenden Wasser gekühlt, wodurch sie einen hohen Grad von Härte erreicht, während ihre Rückseite weich bleibt.

Wir haben es also bei der Nickelstahlplatte, abgesehen von deren durch Nickelgehalt erhöhten Materialqualität, mit einer Compoundplatte zu thun, deren weiche und harte Seite hier indessen unzertrennbar miteinander verbunden sind.

Die Firma Krupp und auch die Dillinger Hütte fertigen diese Nickelstahlplatten, nachdem sie noch das hydraulische Prefsverfahren dabei eingeführt und die Härtung ein wenig anders vornehmen als Harvey, in so vorzüglicher Beschaffenheit, dafs selbst das stolze England, nachdem es lange versucht, den Kruppschen ähnliche Platten herzustellen, sich dazu bequemt hat, in Deutschland Nickelstahlplatten herstellen zu lassen und schliefslich das Patent aufzukaufen, um marinetechnisch nicht ins Hintertreffen zu gerathen.

Diese gehärteten Nickelstahlpanzerplatten sind das Vollkommenste, was man besitzt, und sichern abermals der Hüttentechnik einen Sieg über die Artillerie.

Freilich fehlt es nicht an Versuchen, auch diese Kruppschen Nickelstahlpanzer zu vernichten. Zwei Bestrebungen will ich darunter nicht unerwähnt lassen, die des Amerikaners Johnson und des Engländers Maxim. Anfang dieses Jahres nämlich kam die Nachricht aus Amerika zu uns herüber, dafs man dort mit einem Geschofs von 152 mm Kaliber und einem Gewicht von 45 kg eine 254 mm, also mehr als anderthalb Kaliber dicke, gehärtete Nickelstahlplatte nebst Holzhinterlage glatt durchschlagen hatte. Das Geschofs hatte nur wenig Beschädigungen erlitten. Die weiteren Beschreibungen ergaben, dafs Johnson die Construction des bisherigen Panzergeschosses beibehalten. Die überraschende Durchschlagskraft des Geschosses ist zunächst durch Verwendung von besonders gutem Material erreicht, ferner durch Härtung nach einer bis jetzt noch geheim gehaltenen Methode und drittens durch Aufschrauben einer Kappe von weichem Stahl. In letzterem liegt die Neuerung und die die gesammten interessirten Kreise in Erstaunen setzende Wirkung. Bald ergaben auch Versuche, die in Frankreich möglichst geheim betrieben wurden, die gleichen verblüffenden Resultate.

Man sieht sich hier vor einem physikalischen Räthsel, dessen Lösung noch nicht gefunden ist. Es sind die verschiedensten Erklärungen bereits gegeben, von denen aber keine unbestritten anerkannt ist. Die eine sei hier wiedergegeben:

Sticht man eine Nähnadel durch einen Flaschenkork möglichst in der Längsachse, so dafs die Spitze nur eben vorsteht, setzt dann diesen Kork mit der Nähnadelspitze auf eine Kupfermünze und schlägt mit kurzem, aber nicht zu heftigem Hammerschlage auf die Nähnadel, so wird man dieselbe in die Münze eintreiben können, was ohne die Stütze des Korkes nicht möglich wäre. Die Stelle des Korkes bei der Nähnadel soll nun die Kappe aus weichem Eisen beim Panzergeschofs während des Eindringens der Granate in den harten Panzer vertreten.

So vollkommen das Johnson-Geschofs allerdings erscheinen mag, so haftet ihm doch ein grofser Mangel an, der seine Wirkung im Ernstfalle sehr herabsetzt, denn seine phänomenale Durchschlagskraft zeigt sich nur beim senkrechten Auftreffen der Geschosse auf die Panzerplatte; sobald der Schufs etwas schräge trifft, geht die wunderbare Wirkung der weichen Kappe ganz verloren und verursacht entweder nur ein leichteres Abgleiten der Granate oder gar ein Abbrechen ihrer gehärteten Spitze.

Berücksichtigt man, dafs im Kampfe der Schlachtschiffe der Schrägschufs wohl der am häufigsten vorkommende sein wird, so ist es doch höchst fraglich, ob man je unsere Schiffsgeschütze mit Johnsonschen Kappengranaten ausrüsten wird, da die Vortheile beim senkrechten Schufs kaum die Nachtheile beim Schrägschufs aufheben können.

Etwas mehr Aussicht auf Erfolg wird vielleicht das Vorgehen des Engländers Maxim haben.

Nach den Erfahrungen der Seeschlacht am Yalu, wo die Japaner mit den Zündergranaten ihrer Schnellfeuergeschütze fast die ganze chinesische Flotte kampfunfähig gemacht haben, während die Panzergeschosse der Chinesen wohl kleine Löcher schlugen, in die auch Wasser eindrang, doch keinen gröfseren Schaden anrichteten, hat man mehr und mehr darauf verzichtet, den Panzer zu durchschiefsen. Denn die Menge der aufgewendeten Munition steht nicht in richtigem Verhältnifs zu dem zu erreichenden Schaden an den Schiffen, weil die gepanzerten Flächen heute nicht mehr grofs sind bei modernen Schlachtschiffen, und das Treffen solcher kleinen Panzer-Zielflächen auf bewegtem Meer mehr oder weniger vom Zufall abhängt. Man ist daher mehr bestrebt, die feindlichen Schiffe mit Zündergranaten, welche grofse Quantitäten guten Sprengpulvers enthalten, zu beschiefsen, um alle auf ungeschützten Theilen des Schiffes sich aufhaltenden Menschen durch Sprengstücke zu vernichten, die Befehlsübermittelungen zu zerstören und auch durch glücklichen Zufallstreffer Geschütze und Maschinen aufser Gefecht zu setzen. Man

Digitized by Google

verwandte immer gröfsere und dünnwandigere Geschosse, um eine möglichst grofse Masse Sprengstoffe zur Wirkung zu bringen.

Die Sprengladung wuchs so an Menge und Beschaffenheit, dafs man schliefslich bemerkte, leichte Panzer und Panzerdecks besser mit Sprenggeschossen durchschlagen zu können, als mit den Panzerhartgufsgranaten.

Dieser neuen Richtung folgend, construirte der Engländer Maxim seine Sprenggeschosse, denen er den Namen Lufttorpedos beilegte, da in der That das neue Geschofs sowohl wegen seines Ansehens als seiner Wirkung, als auch wegen der Art des Sprengstoffes und der Construction des Geschofsmantels mehr einem Torpedo als einer modernen Granate gleicht, indessen wegen der grofsen Treffweite von 5 — 6000 m im Vergleich zu der Lancirdistanz von 600 m unserer besten Torpedos mehr zu den Granaten zu rechnen ist.

Die Idee, Geschosse mit grofser Sprengladung, bestehend aus Dynamit oder Schiffsbaumwolle, zu verschiefsen, ist nicht neu, denn schon seit 10 Jahren construiren die Amerikaner an ihren Dynamitkanonen, wobei es ihnen bei den neuesten Versuchen zu Sandy Hook bereits gelungen ist, Geschosse mit 435 kg Dynamit bis auf 2275 m zu verschiefsen. Wegen der grofsen Explosionsgefahr des Dynamits im Geschützrohr selber konnte man indessen kein Schiefspulver als Antriebskraft verwenden und versuchte durch comprimirte Luft dem Geschofs die nöthige Anfangsgeschwindigkeit zu erteilen. Die zur Compression der Luft auf etwa 500 Atm. erforderlichen Hülfsmaschinen waren aber so subtiler Art und verursachten so viele Betriebsstörungen, dafs die Kanonen bis jetzt noch nie zur militärischen Zufriedenheit functionirten, wenn auch oft amerikanische Zeitschriften diese Erfindung nicht genug rühmen konnten.

Hudson Maxim und ein Amerikaner von deutscher Herkunft, Namens Schüpphaus, haben aber in gemeinsamer Arbeit ein Pulver erfunden, bestehend aus 90 % Schiffsbaumwolle, 9 % Nitroglycerin und 1 % Harnstoff, welches derartig sanft verbrennt, dafs ein Geschofs, welches mit nasser Schiffsbaumwolle gefüllt ist, gefahrlos aus der Kanone verfeuert werden kann.

Dieses Pulver gedenkt Maxim für seinen Lufttorpedo anzuwenden. Er hat Geschosse construirt, die 1000 kg Schiefsbaumwolle enthalten, und denkt denselben eine Anfangsgeschwindigkeit von 550 m und eine Tragweite von 6000 m geben zu können.

Wenn diese Angaben nicht nach amerikanischer Art stark übertrieben sind, so würde die Wirkung solchen Geschosses eine derartige sein, dafs jedes Panzerschiff davon zertrümmert würde, da die furchtbare Wirkung eines Unterwassertorpedos nur auf 90 kg Schiefsbaumwolle bei 45 cm Kaliber beruht. Ob das Geschofs von Maxim gegen eine Panzerplatte stöfst oder nicht, ist ganz gleichgültig für den Untergang, da selbst die mächtigste Panzerplatte bei der Explosion einer solchen Menge unseres gewaltigsten Sprengstoffes in Atome zerschellen müfste.

Das erheblichste Hindernifs gegen die Einführung der Maxim-Geschosse besteht aber in deren grofser Gefährlichkeit für das eigene Schiff. Denn so leicht wird keine Regierung ohne eingehendste Versuche über die Sicherheit des neuen Geschosses Schiff und Besatzung solchen Gefahren aussetzen. Die ganze Erfindung ist noch nicht aus dem Versuch herausgetreten, sie regt aber wohl zum Nachdenken und giebt eventuell die Richtschnur an, auf welchem Wege man dem Panzer zukünftig zu Leibe gehen will. Zur Zeit und wohl noch für lange Zeit wird der Kruppsche Nickelstahlpanzer als unbesiegt dastehen.

Ich möchte hiernach noch Ihre Aufmerksamkeit auf das Brennmaterial für die Schiffskessel, die Kohle, lenken und erst dazu vorher einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Maschinen und Kesselsysteme werfen.

Wenn ich von den Maschinen mit oscillirenden Cylindern, wie sie für Raddampfer üblich waren, absehe, weil der Raddampfer als Kriegs- und hochseegehendes Schiff nur eine ganz kurze Zeit in Anwendung kam, so hatte man für Schraubenschiffe in der ersten Entwicklung die liegenden Maschinen und zwar schon mit mehreren Cylindern, weil hier im Schiff durch die winklige Stellung der Kurbeln zu einander die Todtpunkte überwunden werden mufsten, die bei stationären Landmaschinen durch das Schwungrad überwunden werden konnten.

Man traf bei diesen zweicylindrigen liegenden Schiffsmaschinen die Anordnung mit direct oder — wo es an Platz querschiffs gänzlich mangelte — auch mit rückwärts wirkender Pleuelstange. Eine noch gröfsere Platzersparnifs führte zum System der Trunkmaschine, bei der die Pleuelstange unter Vermeidung der Kolbenstange an den Kolben direct angriff und sich auf und nieder winkelnd in einem Cylinder bewegte, der am Kolben safs und am Cylinderdeckel Stopfbuchsenabdichtung hatte.

Nach diesen Systemen, denen bereits Einspritz- oder Oberflächencondensation beigegeben war, ging man zur liegenden Compoundmaschine mit zwei Cylindern über. Die Tourenzahl der Maschinen mufsten gröfser und gröfser gemacht werden, und die bekannten Uebelstände aller liegenden Maschinen, wie einseitige Abnutzung der Kolben u. s. w., machten sich um so fühlbarer, als die bewegten Massen wegen der Gröfse der Maschinen bedeutende Gewichte repräsentirten.

Man entschlofs sich deshalb, zu den stehenden Compoundmaschinen, dem Hammersystem, überzugehen.

Für die liegenden Maschinen hatte man militärischerseits stets ins Feld geführt, dafs ihre Lagerung sehr tief im Schiff und unter der Wasserlinie möglich sei, sonach gegen Schufs von oben her recht vortheilhaft gedeckt wäre.

Mit der technischerseits nothwendig werdenden stehenden Compoundmaschine wurde dieser Schutz allerdings abgemindert und ein Ausgleich für diesen Verlust an Sicherheit durch das Panzerdeck geschaffen, das sich der ganzen Länge nach durch das Schiff zieht und Kessel-, Maschinen-, Munitions-, Torpedoräume u. s. w. nach oben hin sicher abdeckt. Selbstredend gab dieses Panzerdeck wiederum die zwingende Nothwendigkeit, dafs man in alle unter ihm befindlichen, soeben angeführten Räume die Luft mittels Ventilatoren künstlich hineinpumpen mufs.

Schliefslich wurde aus dem zweicylindrigen eine dreicylindrige stehende Expansionsmaschine, wie sie gegenwärtig an Bord üblich ist und mit der Schichau bei seinen Torpedobooten zuerst seine grofsartigen Erfolge erzielte.

Die für diese Maschinensysteme angewendeten Kesselsysteme waren nacheinander:

Der Kofferkessel, so benannt nach seiner viereckigen Form, mit $1^1/_2$ bis 2 Atm. Ueberdruck.

Lange sträubte man sich dagegen, dieses harmlose System fallen zu lassen, weil man principiell glaubte, dafs die Anwendung höher gespannter Dämpfe an Bord eines Kriegsschiffes im Gefecht mit zu viel Explosionsgefahren verknüpft sei. Die wachsenden Ansprüche, namentlich auch das Bedürfnifs, an absolutem Kesselgewicht und Kohlenfeuerung noch mehr sparen zu müssen, führte zur Anwendung der Compoundmaschine und des Cylinderkessels mit 6 bis 8 Atm. Spannung.

Diesem einfachen Cylinderkessel folgte der doppelendige Cylinderkessel, d. h. der von zwei Seiten angefeuerte mit 8 bis 10 Atm. Spannung. Als auch dieses System nicht mehr genügte, schritt man zum Locomotivkesselsystem von 10 bis 12 Atm. Spannung, bis man letzten Endes gegenwärtig am Wasserrohrkesselsystem von 12 bis 15 Atm. Spannung angelangt ist.

Den Fortschritt, der in dieser Steigerung lag, kann ich Ihnen am besten durch die Gewichte illustriren. Es wiegt in Durchschnittszahlen gerechnet einschl. Wasser, Armirung u. s. w.:

ein Kofferkessel	80	kg pro indic PS.
„ Cylinderkessel	60	„ „ „ „
„ Doppelcylinderkessel . .	50	„ „ „ „
„ Locomotivkessel	30	„ „ „ „
„ Wasserrohrkessel . . .	25	„ „ „ „

Die Kohlenersparnifs ging von der Anwendung des Kofferkessels mit den alten zweicylindrigen Maschinen allmählich bis zur Anwendung des Locomotivkessels und der dreifachen Expansionsmaschine herab von 2 kg Kohle pro indic. PS. und Stunde auf 0,8, im einzelnen sogar bis auf 0,6 kg Kohle pro indic. PS. und Stunde.

Bedenken Sie, m. H., was das für gewaltige Verbesserungen waren in einer kurzen Zeit von kaum 20 Jahren bei Maschinen, deren Leistungen in Summa bis zu 16 000 indic. PS. und mehr bemessen worden sind!

Und mit diesem Verbrauch von 0,8 kg Kohle pro Stunde und indic. PS. giebt man sich noch lange nicht zufrieden. Sie wissen aus den s. Z. veröffentlichten Resultaten der Brennversuche, welche die Marine mit allen Kohlensorten Deutschlands vorgenommen hat, dafs eine gute Schiffsmaschinenkohle eine achtfache Verdampfungsfähigkeit besitzen mufs.

Die Aufmerksamkeit in Deutschland wurde auf die Russen und Amerikaner gelenkt, welche flüssiges Brennmaterial, die Rückstände der Petroleumreinigung — Masut genannt — mit bestem Erfolge in Schiffskesseln verfeuerten. Versuche, die bei uns angestellt wurden mit diesem Material, ergaben das überraschende Resultat, dafs man mit Masut eine zwölffache Verdampfung erreichen kann, bester westfälischer Kohle sonach um 50 % überlegen ist.

Leider war für uns der Uebelstand nur der, dafs wir Masut nicht im Lande selber gewinnen können, sonach von der Gefälligkeit des Auslandes abhängen, was für Kriegszeiten doch eine etwas gewagte Vertrauensseligkeit wäre.

In dieser Verlegenheit boten das Weifsenfelser Braunkohlenrevier, speciell die Riebeckschen Motanwerke das Braunkohlentheeröl an, welches genau dieselbe Verdampfungsziffer an Bord ergab wie Masut und jetzt als Heizmaterial eingeführt ist.

M. H.! Dieses flüssige Brennmaterial bietet für die militärischen und technischen Interessen an Bord so ungeheure Vortheile, dafs seine Existenz meiner Ansicht nach felsenfest begründet und nicht mehr wegzuschaffen ist.

Das Braunkohlentheeröl wird in den Kohlenbunkern aufbewahrt und fliefst von hier selbständig der in dem Feuerraum des Kessels angebrachten Düse zu, in der es, durch Dampf zerstäubt, entzündet wird. Eine weitere Wartung ist nicht nöthig; dadurch spart seine Anwendung an Bord ungefähr $^3/_4$ des zur Wartung der Kohlenfeuerung erforderlichen Personals. Die Zahl der Heizer und Maschinisten nimmt bei der heutigen maschinellen Einrichtung der Schiffe bereits so bedenklich zu, dafs das combattante Personal dagegen mehr und mehr zurücktritt. Das ist ein Uebelstand! Wenn man mit der Einführung des flüssigen Brennmaterials daher, ohne die Besatzungsstärke an Bord zu erhöhen, gleichzeitig die Zahl der Combattanten vergröfsern kann, so vermehrt man damit natürlich den Gefechtswerth des Schiffs. Das ist allein schon ein so schwerwiegender Vortheil, durch den der höhere Preis des Braunkohlentheeröls gegen Kohle beglichen wird.

Ein weiterer ganz ungemein grofser militärischer Vortheil ist der, dafs Braunkohlentheeröl absolut rauchlos verbrennt, so dafs eine Flotte,

Digitized by Google

die mit solcher Feuerung ausgestattet ist, sich durch den Rauch nicht schon jenseits des Horizonts verräth.

Ferner kann man durch einfache Zufliefsregulirung die Wärmequelle im Feuerraum der Kessel ganz nach der jeweiligen Manövergangart, also dem jeweilig erforderlichen Dampfverbrauch entsprechend sofort reguliren, was man bei Kohlen so schnell nicht kann und was namentlich für Torpedoboote, die oft blitzschnell mit Volldampf angreifen und dann wieder eine beobachtende Position einnehmen müssen, ein grofser Nachtheil ist.

Leider ist bei diesen Vortheilen der eine Uebelstand zu vermerken, dafs nicht jede Braunkohle zur Gewinnung guten Braunkohlentheeröls sich eignet und das Weifsenfelser Revier nicht das für die Marine erforderliche Quantum aufbringen kann, ohne den Preis enorm zu steigern und die aus dem Theeröl gewonnenen Paraffine ganz vom Markte zu verdrängen.

Steinkohlentheer ist zu dickflüssig, die aus ihm gewonnenen feineren Oele aber von zu niedrigem Entflammungspunkt, um ohne Gefahr an Bord als Brennmaterial verwendet zu werden.

Es bleibt vielleicht der Zukunft überlassen, den Steinkohlentheer in anderer Form so brauchbar zu machen, um ihn dem Braunkohlentheeröl äquivalent zur Seite stellen zu können.

M. H.! Die Zeit verbietet es, dafs ich Ihnen noch mehr über die Marine-Materialien vortrage, obwohl ihre Zahl noch lange, lange nicht erschöpft ist. Wer von den Herren sich näher dafür interessirt, dem will ich gerne privatim Auskunft ertheilen.

Ein blühender, überseeischer Handel, wie er zu unserer Ernährung nothwendig, ist ohne hochentwickelte Schiffbauindustrie und diese letztere wiederum ohne eine ebenso hochentwickelte vaterländische Eisenhüttenindustrie heutigentags nicht mehr denkbar! Wenn ich, jetzt selber als Werkdirector im Hüttenrevier stehend, dem Einzelnen unter uns mit meinem Vortrage Anregung gegeben haben sollte, das geistige Band, das zwischen Schiffbau- und Eisenhüttenindustrie besteht, mehr zu erkennen und deshalb enger zu knüpfen, so würde ich für diesen Erfolg in meinem Inneren stets dankbar sein.

Als ich vor drei Jahren den Auftrag vom Staatssecretär des Reichsmarineamts erhielt, mich von Danzig nach Kiel zu begeben, um an den Kanaleröffnungsfeiern theilzunehmen und die fremdländischen Schiffe zu besichtigen, habe ich nach eingehendem Studium zu dem Schlufs kommen und dies meiner vorgesetzten Behörde melden können, dafs wir in Deutschland im Schiffbau selbst hinter den besten Leistungen anderer Nationen technisch nicht mehr zurückstehen.

Es war ein erhebender, jedem Anwesenden ewig unvergefslich bleibender Anblick, als S. M. S. „Hohenzollern“ als erstes, Se. Majestät der Kaiser auf der Commandobrücke weit sichtbar, die Kammerschleuse passirte und in den Kieler Hafen einlief, von den Schiffen sämmtlicher Nationen der Welt mit einem Donner von Salutschüssen aus ihren Riesengeschützen begrüfst, der nicht enden wollte! —

M. H.! Der tiefere Sinn dieses imposanten Schauspiels bestand nicht darin, nur eine Flottendemonstration vor Kiel zu insceniren! Wir hatten ein grofses Werk moderner Technik, den Nordostseekanal, vollendet, der eine Seehandelsstrafse bilden sollte. Die Kriegsschiffe waren die Repräsentanten des See- und Welthandels fremder Nationen, und ihr Salut unter dem Hissen deutscher Nationalflagge bedeutete die volle Anerkennung der ganzen Welt für eine deutsche, von neuem wiedergeborene See- und Welthandelsstellung; er bedeutete, dafs in Deutschland nach jahrhundertelanger Ohnmacht der kleinliche, kurzsichtige, engherzige Geist begraben und ein neuer, weitblickender, unternehmender Schaffensdrang, wie einst zur Zeit der Hansa, achtunggebietend sich aufgemacht hatte! —

Das Schiff ist der Repräsentant und der Vermittler dieses Welthandels, und möge Jeder von uns, wo immer sein Ambofs im deutschen Vaterlande stehen mag, sich vergegenwärtigen, dafs wir alle von der Eisenindustrie dazu berufen sind, diesen welthandelvermittelnden Schiffbau zu fördern zu unserer Wehrung und Nährung.

Mag auch unter uns dieser weitblickende hanseatische Unternehmungsgeist mehr und mehr sich kräftigen und zum ferneren zielbewufsten Schaffen anspornen, damit das Dichterwort, über das Gewerk gesprochen, sich in uns erfülle:

Das ist's ja, was den Menschen zieret,
Und dazu ward ihm der Verstand,
Dafs er im innern Herzen spüret,
Was er erschafft mit seiner Hand.

Handhabung der Beschickung der Hochöfen.

Auf mehreren amerikanischen Hüttenwerken, so auf Sparrow Point Md. und Dusquesne Pa., hat man es für erforderlich erachtet, die Ueberführung des Möllers und der Koks auf die Gicht und deren Einfüllung in den Hochofen mechanisch einzurichten. Eine solche Einrichtung ist für dieselben Zwecke u. A. vorgeschlagen von Max M. Suppes in Lorrain O.*

Fig. 1 zeigt einen seitlichen Aufrifs der Vorrathsräume 1, 1 auf der Hüttensohle, nebst dem Gefäfs 12, in welchem die verschiedenen Theile der Beschickung vereinigt werden, und dem Kipper 23, in welchem die Beschickung, oder der Koks, auf die Gicht befördert wird. Fig. 2 ist eine Ansicht der gesammten fahrbaren Einrichtung sowie der Vorrathsräume und Gleise. Den Vorrathsräumen 1, 1, deren viele nebeneinander liegen, werden die verschiedenen Eisensteine, der Kalkstein und die Koks durch Wagen zugeführt, welche auf dem Gleise 2, 2 laufen. Diese Gleise liegen auf der Hüttensohle, können jedoch auch über derselben liegen, wenn die Anordnung der Vorrathsräume 1, 1 unter der Hüttensohle nicht angängig ist. Die Vorrathsräume sind aus Mauerwerk oder Beton 3, 3 hergestellt. 4, 4 (Fig. 2) sind eiserne Ständer, welche die I-Eisen 5, 5 tragen, auf welchen die Gleise 2, 2 ruhen. Jeder Vorrathsraum 1, 1 hat mehrere Entleerungsrutschen 6, 6, welche durch Klappen 8 geschlossen werden.

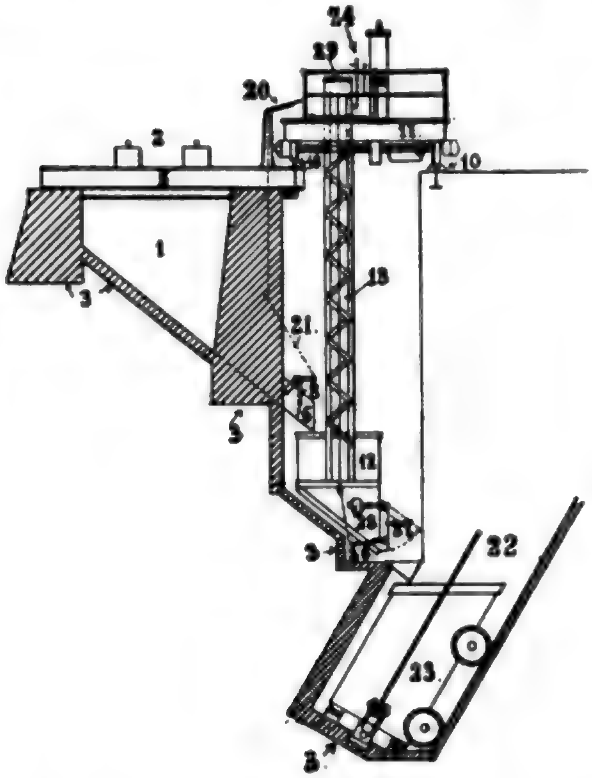


Fig. 1.

Diese Entleerungsrutschen 6, 6 münden alle in den Schacht, auf dessen Seiten oben die Gleise 10, 10 liegen; auf diesen läuft der elektrisch bewegte Wagen 11. Das Gefäfs 12 ruht vermittelst der Eisenconstruction 13 auf der Stahlschneide einer auf 11 angeordneten Waage. Der Hebel 15 ist in Verbindung mit den Waagebalken 17, 17. Der Wagen wird von Vorrathsraum zu Vorrathsraum durch die Motoren bewegt, und die Bewegung wird begrenzt durch die Rheostaten 19, 19. Der Sitz des Führers ist bei 29. Um das Gefäfs 12 zu füllen, tritt der Führer auf den Fufshebel 20 und öffnet so das Thor 8 mittels der Kette 21. Wenn die dem Führer sichtbare Waage anzeigt, dafs die verlangte Menge des betreffenden Theils der Beschickung geladen ist, fährt er zu einem anderen Vorrathsraum, welcher einen anderen Theil der Beschickung enthält. Wenn auf diese Weise die Bestandtheile der Beschickung in dem Gefäfs 12 vereinigt sind, wird dasselbe zu dem Gichtaufzug 22 gefahren und hier in den Kipper 23 entleert. Zu dem Ende öffnet der Hebel 24 durch Ketten die Festhalter 26, so dafs das Gewicht des Inhalts die Thür 27 öffnen kann; der Schlufs von 27 erfolgt nach der Entleerung automatisch durch das Gegengewicht 28, während die Festhalter 26 durch Zurückziehen des Hebels 24 ihren Zweck erfüllen. Der Kipper 23 kann den Inhalt mehrerer Gefäfse 12 aufnehmen und auf die Gicht führen.*

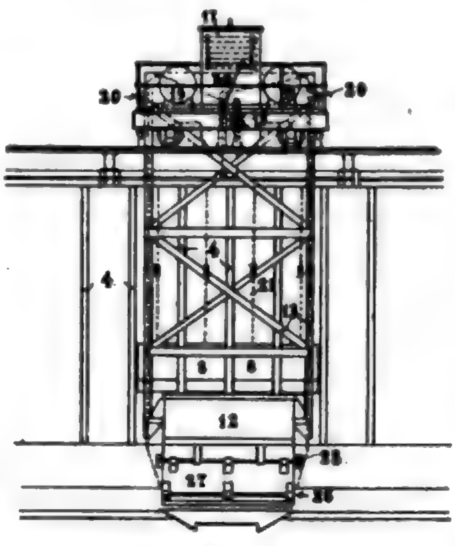


Fig. 2.

Im April 1898.

Lürmann-Osnabrück.

* „Iron and Steel Trades Journal" 1898, Heft 2016 Seite 143.

* In der „Cleveland Iron Trade Review" werden mehrere der vorstehend angeführten Einzelheiten als verbesserungsfähig angesehen.

Ueber die Reductionskraft des metallischen Aluminiums.

Von **Léon Franck**-Esch a. d. Alzette.

Als durch die Arbeiten von Saint-Claire Deville das Aluminium in der industriellen Welt bekannt wurde, erregte dieses Metall allgemeines Aufsehen und man erwartete Wunder von ihm. Aber nur zu schnell sah man ein, dafs man sich hierin getäuscht hatte, und nachdem all die schönen Hoffnungen vernichtet waren, beschränkte man sich darauf, kleine Luxusgegenstände aus dem vielgepriesenen „Metall der Zukunft" herzustellen. Später, als durch neue Fabricationsmethoden der Preis des Aluminiums sich demjenigen der in der Technik allgemein verwendeten Metalle etwas mehr genähert hatte, machte sich eine neuerliche Begeisterung bemerkbar: Schon sah man im Geiste Eisen und Kupfer durch diesen Neuling verdrängt. Allein bald stellten sich neue Enttäuschungen ein. Nichtsdestoweniger nahm seit jener Zeit der Verbrauch an Aluminium, wenn auch langsam, so doch stetig zu. Seinen Hauptverbrauch verdankt das Aluminium seinen chemischen Eigenschaften. Ich erinnere nur an seine Anwendung als Raffinationsmittel in der Stahlfabrication.*

Die sehr grofse Verwandtschaft, welche das Aluminium zum Sauerstoff besitzt, veranlafste mich, eingehendere Studien über die Reductionskraft dieses Metalles anzustellen. Im Nachstehenden will ich die dort gewonnenen Resultate kurz zusammenstellen.**

Meine Versuche sind ausschliefslich auf trocknem Wege ausgeführt worden; das dabei verwendete Aluminium befand sich in pulverförmigem Zustande. Verschiedene von mir ausgeführte Analysen dieses Aluminiumpulvers ergaben durchschnittlich 98,8709 % Aluminium, 0,7858 % Silicium, 0,3423 % Eisen.

Der Eisengehalt rührt vom Verhüttungsmineral, von den Elektroden und dem Tiegel her. M. Minet hat darüber interessante Versuche ausgeführt.

Das Silicium stammt ebenfalls aus den Elektroden und dem Tiegel, jedoch zum gröfsten Theil aus der angewandten Thonerde.

Durch diese Verunreinigungen wird die Reductionskraft des Aluminiums keineswegs beeinträchtigt, so dafs dieses Metall zu Reductionszwecken geeignet erscheint.

In erster Linie studirte ich die Einwirkung des Aluminiums auf Phosphorverbindungen. Nach einem Verfahren von A. Rossel* läfst sich Phosphor durch Zersetzen von Phosphaten bei Rothgluth mit Hülfe von Aluminium gewinnen. Erhitzt man z. B. Natriummetaphosphat $NaPO_3$ in einem Porzellantiegel über einem Bunsenbrenner und setzt man etwas Aluminiumdraht hinzu, so bilden sich bald kleine Blasen, welche beim Platzen Phosphorflämmchen erzeugen.

Vermengt man $NaPO_3$ innig mit einem Ueberschufs von Aluminiumpulver und erhitzt dieses Gemenge in einem Reagenzcylinder, so beginnt schon bei schwacher Rothgluth die Masse lebhaft zu erglimmen; Phosphor destillirt über und setzt sich an den Wänden des Cylinders als rother Phosphor ab; ein Theil verbrennt zu Phosphorsäure P_2O_5. Die Reaction geht unter schwachem Verpuffen vor sich. Den abdestillirenden Phosphor suchte ich sogleich quantitativ zu bestimmen und ein Mischungsverhältnifs von Aluminium mit $NaPO_3$ darzustellen, welches eine Gesammtausbeute des im Natriummetaphosphat enthaltenen Phosphors erlaubt.

Nach Ausführung verschiedener Versuche zeigte es sich, dafs die Reaction nach nachstehender Formel sich vollzieht:

$$6\,NaPO_3 + 15\,Al = 6\,NaAlO_2 + Al_3P_3 + 2\,Al_2O_3 + 3\,P$$

Es bleibt also noch die Hälfte des Phosphors als Rückstand und zwar als Phosphormetall. Ich suchte nun auch diesen zu gewinnen.

Der einfachste und nächstliegendste Versuch war der, den Rückstand, welcher das Phosphormetall in reinvertheiltem Zustande enthielt, mit verdünnter Salzsäure zu zersetzen und den sich bildenden Phosphorwasserstoff durch Erhitzen in Phosphor und Wasserstoff zu zerlegen. Die nach dieser Richtung hin angestellten Versuche waren befriedigend, die Ausführung der Methode aber sehr umständlich, zeitraubend und äufserst gefährlich.

Bei einem weiteren Versuche, das Al_5P_3 durch Kieselsäure SiO_2 zu zersetzen, fand ich, dafs durch Vermischen des ersteren mit der doppelten Ge-

* Wir vermögen uns dieser Ansicht des geschätzten Verfassers, welche er zum Schlufs seiner Ausführungen nochmals und schärfer als oben hervorhebt, nicht anzuschliefsen, wenigstens soweit die jetzige Hauptverwendung des Aluminiums in Frage kommt. Wir glauben nicht fehl zu gehen, wenn wir behaupten, dafs in der Anwendung dieses Metalles in der Stahlfabrication keine grofse Aenderung eingetreten ist. Andererseits ist der Verbrauch an Aluminium für andere Zwecke wesentlich gestiegen, und dürfte man nicht fehl gehen, wenn man annimmt, dafs heute nicht mehr als 7 bis höchstens 10 % der Aluminiumerzeugung in der Stahlfabrication Verwendung findet. Wie sich dies Verhältnifs in der Zukunft gestalten wird, darüber wollen wir ein Urtheil nicht fällen.

Die Redaction.

** Eingehender habe ich denselben Gegenstand in der »Chemiker-Ztg.« 1898 Nr. 25 behandelt.

* D. R. Nr. 71 259. Berliner Berichte. A. Rossel und L. Franck. XXVII, 1.

Digitized by Google

wichtsmenge Kieselsäure ein beinahe vollständiges Abdestilliren des Phosphors erfolgte.

Der Verlauf der Reaction ging ruhig und regelmäfsig vor sich und zwar nach der Gleichung:

$$6\,NaPO_3 + 10\,Al + 3\,SiO_2 = 3\,Na_2SiO_3 + 5\,Al_2O_3 + 6P.$$

Es ist mir — allerdings erst nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten — auf diese einfache Art gelungen, ohne Anwendung einer sehr hohen Temperatur das Natriummetaphosphat vollständig zu zersetzen und allen Phosphor daraus zu gewinnen. Auch die glasige Phosphorsäure HPO_3, das Phosphorpentoxyd P_2O_5, das orthophosphorsaure Natrium Na_3PO_4 und das pyrophosphorsaure Natrium $Na_4P_2O_7$ werden auf ähnliche Weise durch Aluminium bei Rothgluth zersetzt.

Des weiteren prüfte ich die Einwirkung des Aluminiums auf die Phosphate des Calciums und fand, dafs dasselbe (in Pulverform) bei heller Rothgluth energisch auf dieselben einwirkt.

Knochenasche wird durch Aluminium zersetzt unter Abscheidung von Phosphor und Bildung einer Legirung von Aluminium, Calcium und Phosphor. Der Verlauf der Reaction geht unter lebhafter Licht- und Wärmeentwicklung vor sich. Im Cylinder tritt plötzlich starkes Erglühen der Masse ein, wobei Phosphor entweicht; gleichzeitig nimmt die Temperatur dermafsen zu, dafs der Boden des Cylinders schmilzt und kleine Kügelchen einer metallischen Masse von blendend blauweifsem Licht zu Boden fallen. Dieselben umgeben sich sofort mit einer braunen Hülle.

Auf gleiche Weise wie auf Knochenasche wirkt Aluminium auf Phosphorit, versteinerte Knochen u. s. w. Nur bei Apatit ist die Reaction unvollständiger. In viel höherem Grade jedoch wirkt Aluminiumpulver auf die Metaphosphate des Calciums und zwar ebenso wie auf die Metaphosphate der Alkalien. Ich setzte ein Gemisch nach der Gleichung:

$$3\,Ca(PO_3)_2 + 10\,Al + 3\,SiO_2 = 3\,CaSiO_3 + 5\,Al_2O_3 + P_6$$

mehrere Stunden einer Weifsglühhitze aus und konnte dann im Rückstand nur noch Spuren von Phosphor ermitteln. Ich habe ferner gefunden, dafs bei Behandlung von Knochenasche mit Salzsäure nach der Gleichung:

$$Ca_3(PO_4)_2 + 4\,HCl = 2\,CaCl_2 + CaH_4(PO_4)_2$$

und durch Glühen des erhaltenen und sodann mit Aluminiumpulver vermischten Erzeugnisses unter Zusatz von Kieselguhr nach der früher erwähnten Gleichung durch Erhitzen bis zur Rothgluth aller Phosphor bis auf einen geringen Rest ruhig abdestillirt.

Ich habe somit nachgewiesen, dafs Phosphor sich bei Anwendung einer geringen Temperatur gewinnen läfst und zwar im kleinen mit einer quantitativen Ausbeute. Ob die Reaction im grofsen ebenso günstig verlaufen wird, ist eine Frage der Technik.

Meine Studien erstreckten sich in zweiter Linie auf die Einwirkung des Aluminiums auf Kohlenstoffverbindungen.* Nach meinen Versuchen zersetzt Aluminium Kohlendioxyd unter Bildung von Thonerde und scheidet Kohle aus. Auf gleiche Weise wird Kohlenoxyd zersetzt.

Die kohlensauren Salze der Alkalien und der alkalischen Erden zersetzen sich bei Rothgluth nach folgenden Gleichungen:

$$Na_2CO_3 + 2\,Al = Al_2O_3 + C + Na_2$$
$$CaCO_3 + 2\,Al = Al_2O_3 + C + Ca.$$

Weitere Versuche galten der Einwirkung des Aluminiums auf Oxyde. Das ist ein Gegenstand, der volle Beachtung verdient. Von manchen dieser Reactionen verspreche ich mir grofse technische Umwälzungen und Neuerungen.

Ich beschränke mich hier auf die kurze Mittheilung, dafs alle Oxyde bei einer mehr oder weniger hohen Temperatur zersetzt werden können, und behalte mir vor, später näher darauf zurückzukommen.

Auch Chloride und Phosphate liefern bei verschiedenen Temperaturen höchst interessante Reactionen, die technische Wichtigkeit erlangen dürften.

Arsenverbindungen, Borverbindungen, Siliciumverbindungen werden durch Aluminiumpulver reducirt. Ich bin augenblicklich nicht in der Lage, Näheres über diese Reactionen mitzutheilen. Ich glaube, dafs schon diese Angaben genügen werden, den Fachgenossen zu zeigen, wo die Zukunft des Aluminiums liegt.

Wegen der aus den beschriebenen Reactionen hervorgehenden grofsen Reductionsfähigkeit des Aluminiums darf man schliefsen, dafs es mit der Zeit, seiner **chemischen** Eigenschaften wegen, als Reductionsmittel eine viel gröfsere Anwendung finden wird, als seiner physikalischen Eigenschaften wegen. Was den Ersatz der anderen Metalle durch Aluminium betrifft, so hat es sich gezeigt, dafs dasselbe trotz seiner geringen Festigkeit einen derartigen Mehrverbrauch an Metall erforderte, dafs dadurch der Vorzug der Leichtigkeit wieder ausgeglichen wurde. Die Zukunft des Aluminiums liegt in seiner reducirenden Kraft!

* Bulletin de la Société chimique de Paris t. XI—XII Nr. 10 Action de l'aluminium sur le carbone par M. Léon Franck.

Digitized by Google

Die Herstellung der Schlittschuhe.

Schlittschuhlaufen ist ein uralter Sport. In der Stadtbibliothek zu Bern befindet sich ein zu einem Schlittschuh zubereiteter Pferdeknochen, unzweifelhaft aus der Zeit der Pfahlbauten.*

die Aufgabe, den Lauf am Holz zu befestigen. Später trat noch der Hackenriemen, dann die Kappe hinzu, dem sich auch wohl schuhartige Lederstücke für den vorderen Theil des Fufses zugesellten.

Fig. 1.

Fig. 2.

Der Schlittschuh unserer Zeit besteht zum Theil noch aus einem Holzstück mit daran befestigtem Lauf. Fig. 1 zeigt die vielleicht älteste noch bekannte Form. Die Befestigung geschah durch einen langen Riemen, welcher abwechselnd durch die im Holze sichtbaren Löcher und um den Fufs geschlungen wurde. Zur Unterstützung dienten Spitzen oder ein Dorn, welcher in den Stiefelhacken eingetrieben und bald durch eine kräftige Schraube ersetzt wurde. Beide hatten gleichzeitig

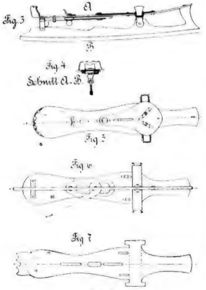


Fig. 3 bis 7.

* „Deutsche Turnzeitung" 1898 Nr. 4.

Der früher nur eiserne Lauf wurde bald verstählt. Die heutige Fabrication bedient sich durchweg vorgewalzter Stangen, welche ein etwas konisches Profil haben und an der stärkeren Seite verstählt sind. Diese Stangen werden in passende Stücke zertheilt und vom Schmied meist ziemlich kunstlos in die bekannte Form gebracht, soweit dies nicht schon (Fig. 2) sofort durch den Schnitt zu bewerkstelligen ist.

Fig. 8.

Der moderne Schlittschuh hat einen ganz andern Aufbau und ist, wie das Fahrrad und vieles Andere, ein Kind der heutigen Fabrications-

Digitized by Google

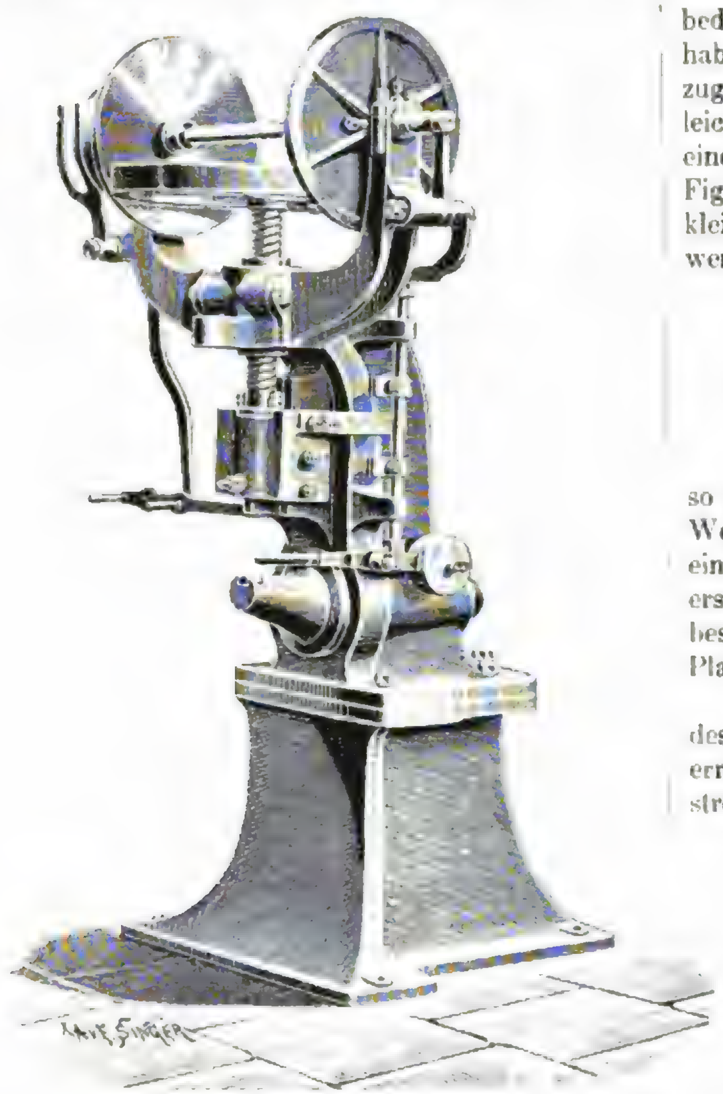


Fig. 9.

weise. Die Handarbeit wird auf das Mindeste beschränkt und alles der Maschine überwiesen; die Einzelarbeit ist auch hier in die Massenfabrication übergegangen. Der Sitz der Schlittschuhfabrication ist für Europa Remscheid.

In den Fig. 3 bis 6 ist ein Schlittschuh neuesten Systems, „Victoria“, aus Aluminium gefertigt zu denken, dargestellt. Das Streben des Constructeurs ist, wie aus diesen Formen zu ersehen, ein doppeltes: das Riemenzeug ist zweckmäfsigerweise durch Stahlklammern u. s. w. zu ersetzen und ferner sind alle Theile so zu gestalten, dafs sie auf möglichst einfachem Wege durch Stanzen aus Blech, Formpressen, Warmschlagen oder durch Tempern hergestellt werden können. Das am meisten verwendete Verfahren ist der Schnitt, und das Werkzeug dazu bezw. die Werkzeugmaschine die Presse.

Die schweren Schnitte, welche entweder eine grofse Fläche, wie die Sohlplatte (Figur 7), oder eine bedeutende Stärke, wie beim Lauf, zu bewältigen haben, werden meist der Excenterpresse (Fig. 8) zugewiesen. Für leichtere Arbeiten werden auch leichtere Systeme verwendet; so zeigt Fig. 8 eine mittlere Presse amerikanischen Systems und Fig. 9 ein leichtes deutsches Modell für die kleineren Arbeiten. Die für diese Arbeiten verwendeten Schnittstempel (Fig. 10) sind sämmtlich

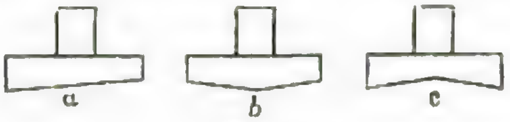


Fig. 10.

so gearbeitet, dafs der Schnitt auf einem längeren Wege erfolgt, also nicht die ganze Fläche mit einemmal getroffen wird. Man verlegt daher den ersten Angriffspunkt entweder an das Ende *a* oder besser in die Mitte *b*, wobei die zu schneidende Platte weniger dem Verschieben ausgesetzt ist.

Der Schnitt wird stets unter Berücksichtigung des geringsten Abfalles geführt. Es wird dies oft erreicht durch jedesmaliges Wenden des Blechstreifens nach dem Schnitt oder dadurch — bei gröfseren Breiten —, dafs man erst die gleichartigen Figuren (Fig. 11) *a* und dann nach einmaliger Wendung des Bleches die anders liegenden Schnitte *b* vollzieht. Es entstehen so die bekannten durchbrochenen Streifen, welche man im Bergischen vielfach unter den Abfällen, manchmal ihrer hübschen Regelmäfsigkeit wegen auch an den Umzäunungen, sogar auch wohl als solche verwendet findet.

Wie aus dem Vergleich der Fig. 7 mit der Fig. 13 hervorgeht, ist hier bei Zeichnung des Schnittes die Kürzung zu berücksichtigen, welche durch das dem Schnitt folgende Kröpfen hervorgebracht wird. Dasselbe wird wieder auf einer Presse bewirkt, welche, so leicht die Arbeit an sich ist, unter Umständen schwer darunter zu leiden

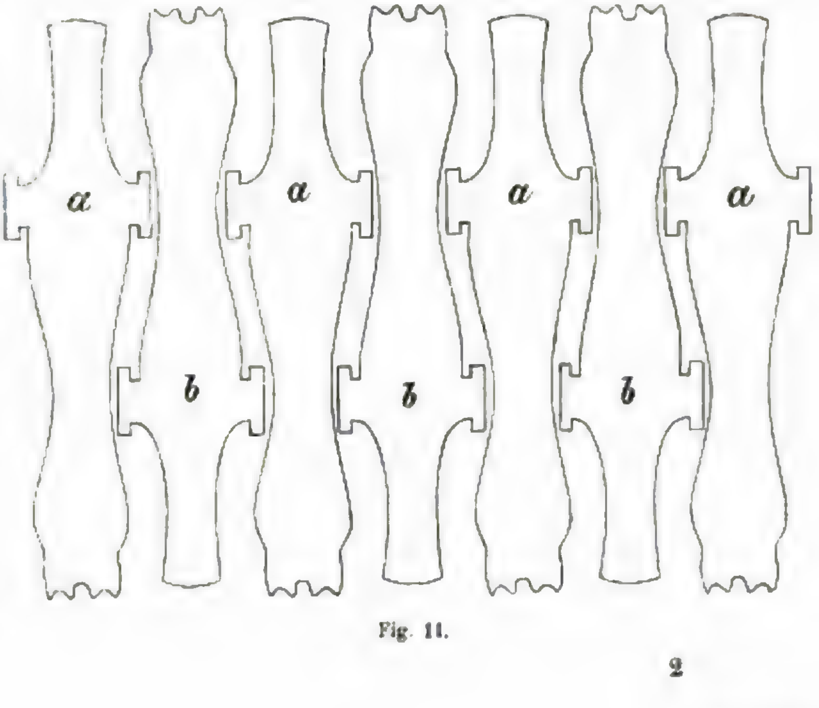


Fig. 11.

Digitized by Google

hat und nicht selten zu Bruch geht. Das Blech soll bei dieser Arbeit häufig von beiden Seiten Druck erhalten, namentlich, wenn es sich um scharfe Kanten handelt; es mufs daher die Einstellung überaus sorgfältig vorgenommen werden, so dafs die Pressung eben nur genügend erfolgt, ohne das Gestell zu sehr anzuspannen. Um dieser Gefahr vorzubeugen, werden verschiedene Wege befolgt. Für leichtere Sachen verwendet man die Schwungspindelpresse, deren Gestell der Wucht angepafst ist, welche in dem Schwungring liegt, so dafs ein Bruch nur bei ganz unvernünftiger Behandlung schwach gebogene, aber starke Stahlplatte zu legen. Der Arbeitsweg für die aufzunehmende überschüssige Prefsleistung wird dadurch vergröfsert, der Arbeitsdruck also entsprechend verkleinert, eine Methode, die sich auch auf anderen ähnlichen Gebieten, wie bei den Riemen der Zughämmer, bewährt hat. Stets aber ist bei den Kurbelpressen eine sorgfältige Einstellung des Hubes erforderlich. Es befindet sich daher an der Pleuelstange zwischen Kurbelkopf und Schlitten eine Stellvorrichtung *a*, mit Hülfe welcher die tiefste Stellung des Prefsstempels genau abgestimmt werden kann.

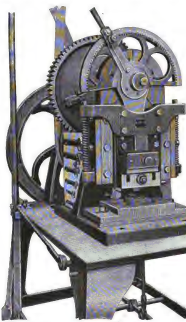


Fig. 13.

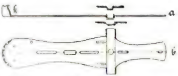


Fig. 12.

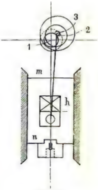


Fig. 13a.

eintreten kann. Eine solche Presse ist in der Fig. 1 der Abhandlung: „Die directe Prefshärtung“, in Nr. 21 S. 900 vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift dargestellt. Weniger sicher ist die Frictionsspindelpresse (Fig. 9), wennschon sie in der an sich schon begrenzten Reibung, durch welche der Antrieb erfolgt, eine Sicherung gegen ein Uebermafs besitzt.

Die Kurbelpressen — eine solche ist in Fig. 8 dargestellt — haben eine derartige Selbstsicherung nicht; man findet daher recht häufig gebrochene Gestelle, die durch Flicken die erforderliche Elasticität bekommen haben und dann noch recht lange halten. Referent hat daher verschiedentlich empfohlen, unter die Matrize dieser Art Pressen eine

Eine besonders bequeme Vorrichtung hierfür besitzt die Excenterpresse (Fig. 13). Das Princip derselben ist in der Fig. 13a dargestellt. In dieser Zeichnung ist *1* der Mittelpunkt der Achse und *2* der der Kurbel, so dafs also der Durchmesser des bezüglichen Kreises gleich dem Hub *h* ist, den das den Druckzapfen umgebende Gleitlager macht. Bekanntlich befindet sich bei den Kurbelpressen oft über diesem Gleitstück in der Schlittenplatte *mn* ein leerer Raum, so dafs dasselbe in der durch Federn oder Gegengewichte hochgehaltenen Platte frei und arbeitslos auf und nieder gehen kann. Erst durch ein in die durch die Diagonalen gekennzeichnete Höhlung geschobenes Prisma — den König — wird die Schlittenplatte an das Gleit-

Digitized by Google

lager gekuppelt, so dafs dasselbe nunmehr die Arbeitsbewegungen ausführt. Aber die Bewegung des Schlittens wird hier nicht unmittelbar von dem Zapfen aus bewirkt, dessen Mittelpunkt mit *2* bezeichnet worden ist, sondern erst von einer excentrisch auf diesem Zapfen gesetzten Scheibe, welche der Presse ihren Namen gegeben hat. Der Mittelpunkt dieser Scheibe ist mit *3* bezeichnet, und die Entfernung *2—3* ist die Excentricität derselben. Erst der diese Scheibe umschliefsende Ring ist unmittelbar mit dem Arbeitsschlitten in Verbindung gesetzt. Die Scheibe selbst ist auf dem Zapfen *2* drehbar und innerhalb eines auf der Fig. 13 erkennbaren Stellkreises feststellbar angeordnet. Durch drehen dieser Scheibe, was ganz leicht von Hand ausführbar ist, wird nun aber der Arbeitsschlitten auf und nieder bewegt und kann so mit grofser Leichtigkeit genau eingestellt werden.

Diese in Remscheid gebauten Pressen (System Schroeder) sind dort sehr verbreitet, an anderen Orten aber noch recht wenig bekannt. — Die kleinen Schnitte, welche in den Fig. 7 und 12 zu erkennen und in der Fig. 11 a, die Darstellung einer andern Gattung Sohlplatte, noch besonders gezeichnet sind, erfolgen oft zugleich mit der Pressung, manchmal schon vorher, zuweilen aber auch, je nach der Lage der Prefsstelle, nachher. Biegungen, welche nicht gleich bei der ersten Pressung bewirkt werden können, wie z. B. die Kappe *k* der Fig. 12, werden auf einer kleinen Presse besonders hergestellt.

Die erste Operation bei Herstellung der Sohlplatte besteht also in dem Schnitt der Erleichterungsfiguren 1 (Fig. 14), der Steglöcher *2* und der für die Aufnahme des Bügelnietes bestimmten Oeffnung *3*. Gleichzeitig werden die Riemenschleifen *4* sowie die Sohlenspitzen *5* geschnitten und auch gleich durchgeprefst. Diese Schnitte folgen zunächst nacheinander die ganze Länge des Blechstreifens durch. Dann erst geschieht in einer gesonderten Operation das Ausschneiden der Sohlplatte selbst, wie auf der linken Seite der Figur begonnen.

Die Prefsstempel entsprechen in allen Fällen je den beiderseits zu erzielenden Formen, wie sie in der Fig. 12a dargestellt sind, und werden häufig in Uebergangsformen verwendet.

Der Lauf unterliegt meist einer combinirten Arbeit. Das in der Regel aufstehende Horn (Fig. 15, 16a und b) würde, wenn es gleich durch den Schnitt hergestellt werden sollte, einen grofsen Abfall verursachen, da dann die Breite des Streifens der Höhe des Laufes entsprechen mufs. Auch ein jedesmaliges Wenden, wie bei der Sohlplatte, würde nur dann zu verwerthen sein und den Abfall vermindern, wenn das Schnittstück überall gleich dick sein würde, was bei den üblichen Schlittschuhen nicht der Fall ist. Die Läufe derselben sind bekanntlich an der Laufseite stärker als oben (Fig. 16b), wo sie sich der Sohlplatte anschliefsen, und können aus diesem Grunde nicht gewendet werden. Das Material ist regelmäfsig an der Laufseite verstähltes Eisen, in dem geforderten Profil gleich vom Walzwerk geliefert. Man formt daher den Schnitt in der in Fig. 15 bei *f* (punktirt) und in der Fig. 16a angegebenen Weise und biegt das entsprechend ausgeschmiedete Horn warm auf. Es ist dies etwa der letzte Rest der Schmiedearbeit, der früher nahezu der ganze Schlittschuh zugewiesen war.

In dem vorliegenden Fall handelt es sich jedoch um Aluminium bezw. um eine an Aluminium reiche Legirung, aus welcher auch der Lauf gefertigt werden soll, der dann natürlich einen Stahlschuh (Fig. 3 und 15) erhalten, dafür aber überall gleich stark sein mufs, mithin auch unter dem Schnitt gewendet werden kann. Es hängt also in diesem speciellen Fall ganz von der Höhe des Hornes ab, ob man wenden und mit gröfserem Abfall arbeiten oder ob man knapp schneiden und das Horn aufbiegen will, was man beim Aluminium freilich gern vermeidet. In diesem Fall würde man beim Schneiden auf Länge gleich das Profil *m n* unter Wendung anschneiden.

Der eigentliche Stahlschuh wird entweder in der gezeichneten Form direct vom Walzwerk geliefert oder, da bei guter Waare doch ein Nachfräsen erforderlich ist, aus einem Vierkantstahl herausgefräst. Die Befestigung geschieht bei dem weichen Material des Laufes mit genügender Sicherheit durch Pressen, wobei sich der Stahl in das Aluminium eindrängt.

Nach demselben Verfahren, Schnitt mit eventuell nachfolgender Pressung, werden meist auch die in den Fig. 17 bis 21 dargestellten kleineren Theile gefertigt. Fig. 21a stellt einen Steg zur Verbindung der Sohlplatte mit dem Lauf einer andern Gattung Schlittschuhe dar, wie er erst geschnitten, dann geprefst wird. Das Material für diese Theile ist (für die Fig. 17 bis 25) der besseren Haltbarkeit wegen Schmiedeisen.

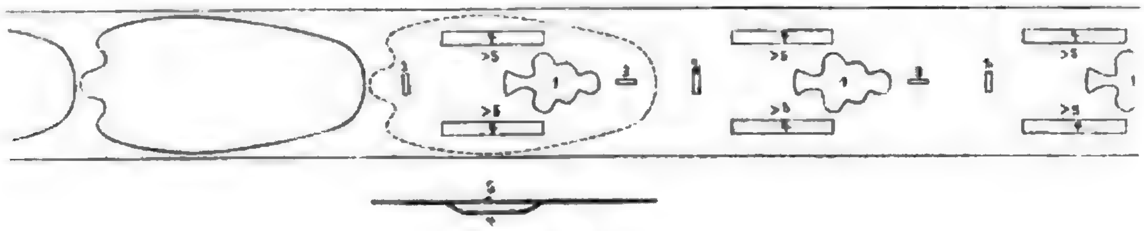


Fig. 14.

*

Die gedrungen gebauten Stücke (Fig. 23, 24 und 25) werden am besten warm geschlagen.

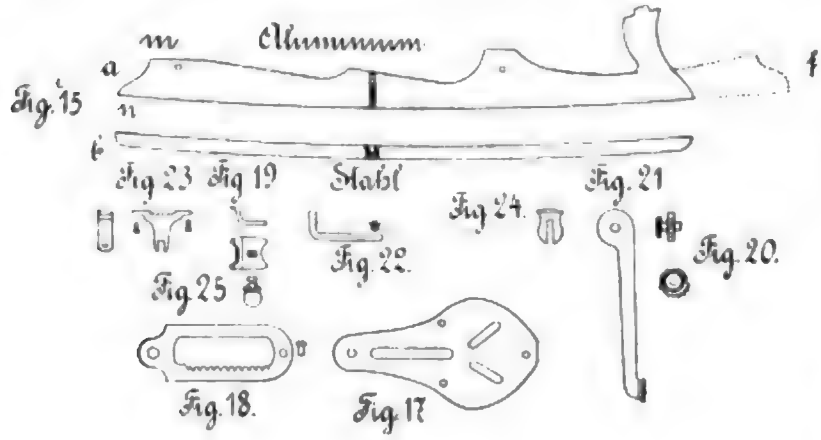
Die Verbindung aller dieser verschiedenen Theile geschieht überall da durch Vernieten, wo sie dauernd und fest sein soll, während bei den losen bezw. lösbaren Stellen Nietung mit Standröhrchen bezw. Stofsbunden oder Schrauben angeordnet werden.

Hiermit ist die Fabrication an sich beendet; die verschiedenen Putz- und Vernickelungsarbeiten, denen sich bei feinster Waare noch das Aetzen (Damasciren) zugesellt, mögen hiermit nur angedeutet werden. —

Man sieht, dafs der Schwerpunkt der heutigen Schlittschuhfabrication, wie auf so vielen anderen Gebieten, in das Bureau verlegt worden ist, wo die geeignetsten Formen der einzelnen Theile mit sorgfältigster Rücksicht auf die Art der Herstellung ausgetüftelt werden, und das in Verbindung mit einer gut ausgestatteten Werkstatt und einigen wenigen, aber tüchtigen Schlossern bezw. Meistern für die Herstellung der Werkzeuge und für die Einrichtung der Maschinen. Und während sich noch vor 30 Jahren der Kleinschmied ein schönes Stück Geld durch Anfertigung von Schlittschuhen verdienen konnte, sind es heute nur in dem obengenannten Sinne besteingerichtete Fabriken, welche mit verhältnifsmäfsig untergeordneten Arbeitskräften den jetzigen Anforderungen an Eleganz, Güte und Billigkeit zu entsprechen imstande sind.

Fig. 16a

Fig. 16b.



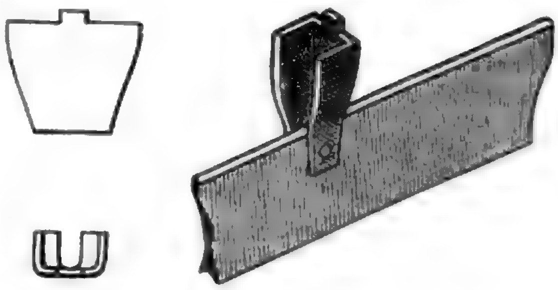


Fig. 21a.

Die Einrichtung einer modernen Schlittschuhfabrik mit ihren Schnitt-, Prefs- und Bohrmaschinen deckt sich zum Theil mit der einer Scharnierfabrik, und man findet daher auch Combinationen dieser beiden Industriezweige. Es tritt dann meist die eine von beiden hervor, während die andere zum gelegentlichen Ausfüllen dient, ähnlich wie es bei der Nähmaschinen-, der Fahrrad- und der Gewehrfabrication vor kurzem noch gewesen ist. *Haedicke.*

Die elektrische Stadtbahn in Berlin von Siemens & Halske,

im besonderen die Anordnung ihrer Eisenbauten und der im October des vergangenen Jahres ausgeschriebene allgemeine Wettbewerb.

Von Regierungsbaumeister **M. Foerster**, Docent an der Kgl. S. Techn. Hochschule zu Dresden.

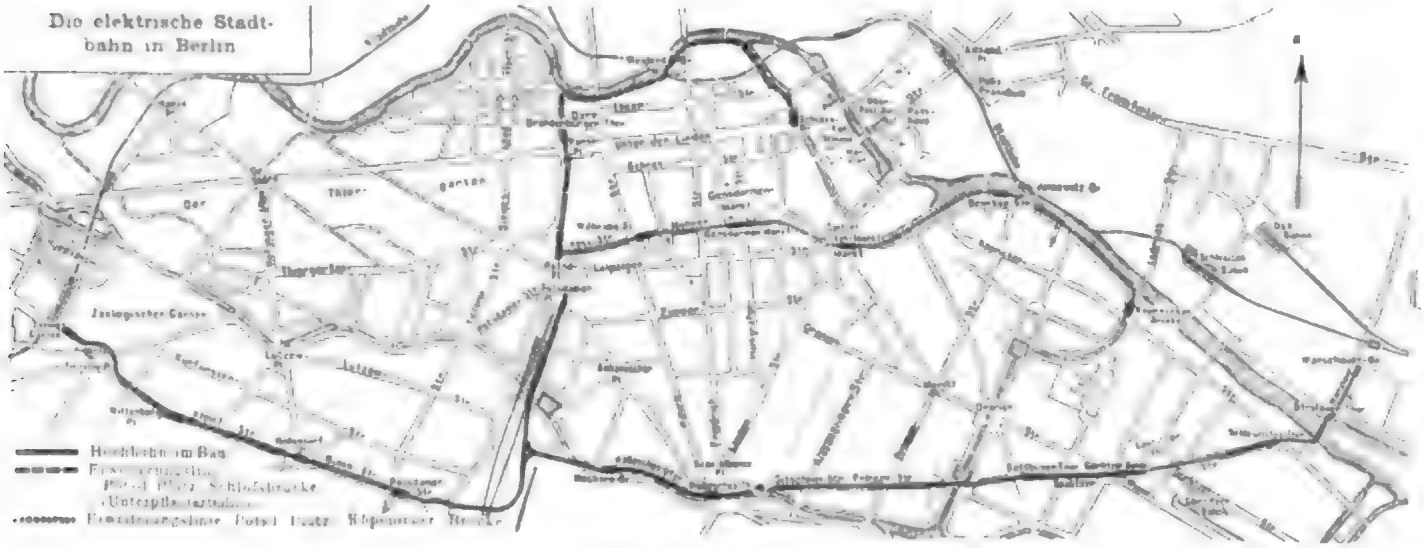
Bei der grofsen Bedeutung, welche die z. Z. im Bau begriffene elektrische Stadtbahn von Siemens und Halske in eisenbautechnischer Beziehung in Anspruch zu nehmen berechtigt ist, dürfte es für die Leser von „Stahl und Eisen" angebracht erscheinen, dieses hervorragende Verkehrsunternehmen sowohl in seiner Gesammtanlage als auch in seinen interessanten Einzelausführungen an dieser Stelle in Kürze zu besprechen.

Der nach jahrelangen, bis zum Februar 1880 zurückreichenden Vorarbeiten und Vorentwürfen durch Kgl. Erlafs vom 22. Mai 1893 zum Theil bezw. 26. Juni 1897 in seiner ganzen Ausdehnung genehmigte Plan umfafst — siehe den Lageplan Abbild. 1 — die Hochbahnlinie vom Zoologischen Garten bis zur Warschauer Strafse mit einer doppelten Abzweigung nach dem Potsdamer Bahnhofe. Die Hauptlinie schliefst mit der Berliner

Digitized by Google

Stadtbahn einen vollständigen Ring ein, wird aller Voraussicht nach zu einer sehr wünschenswerthen Entlastung dieser, welche die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit bald erreicht haben dürfte, beitragen, sowie zur Verkehrsentwicklung des bisher stiefmütterlich behandelten Südens und Südostens der Reichshauptstadt erheblich mitwirken.

In Zukunft soll diese Linie noch eine wichtige Ergänzung durch Anschlufs einer an der Haltestelle Potsdamer Platz beginnenden Untergrundbahn erhalten, welche, einem längst sehr gefühlten Bedürfnisse entsprechend, durch die Königgrätzer Strafse und am Reichstagsufer entlang gehend, eine Verbindung des Potsdamer und Friedrichstrafsen-Bahnhofes vermitteln und von hier bis nach dem Centrum der Stadt — nach der Schlofsbrücke — fortgeführt werden soll. Ferner soll weiterhin von dieser Linie abzweigend — im besonderen zur Entlastung der vom Verkehre stark überanspruchten Leipziger Strafse — eine Untergrund- bezw. Hochbahn durch die Voss- und Mohrenstrafse nach dem Spittelmarkt und von hier, dem Spreelaufe folgend, nach der Köpnicker Brücke geführt werden. Ueber diese Erweiterungslinien sind die Verhandlungen zur Zeit noch nicht abgeschlossen. Es sei nur kurz erwähnt, dafs die Firma Siemens und Halske die Unterpflasterbahn nach dem Vorbilde der ebenfalls von ihr ausgeführten König-Franz-Josephs-Untergrundbahn zu Budapest auszubilden gedenkt. Es soll demgemäfs die Ausführung des Tunnels im wesentlichen in Stampfbeton erfolgen. Eine Abdichtung der etwa 1 m starken Seitenwände sowie der Sohle gegen Wasserandrang soll mit Asphaltfilz ausgeführt werden. Zudem soll über der Betonsohle noch ein Sohlengewölbe aus Ziegeln eingespannt werden, welches einen durchlaufenden Entwässerungskanal aufnimmt, der mit Hülfe elektrisch angetriebener Pumpen erforderlichen Falles an seinen tiefsten Stellen in das städtische Kanalnetz entleert werden kann. Nach den in Budapest gemachten Erfahrungen wird dies Pumpenwerk aber wohl nur sehr selten in Thätigkeit zu treten haben, da eine vollkommene Wasserdichtigkeit zu erreichen ist. Die Decke soll durch etwa 1 m voneinander angeordnete, auf den Seitenwänden liegende I-Träger und zwischen diese eingestampfte Betonkappen gebildet werden, auf welche eine Abgleichung in Beton und eine wasserdichte Abdeckung in Asphaltfilz aufzubringen ist. Die Stärke der Tunneldecke soll bis zur Strafsenoberkante auf normalen Strecken 0,70 bis 0,80 m betragen. Die Leitungen für die Zuführung des elektrischen Stromes werden als blanke Schienen — wie in Budapest — isolirt an der Decke aufgehängt werden und zwar für jedes Geleise eine positive und negative Leitung, so dafs eine Benutzung der Schienen zur Stromleitung vermieden und das Auftreten sogenannter vagabundirender Erdströme möglichst verhindert ist.

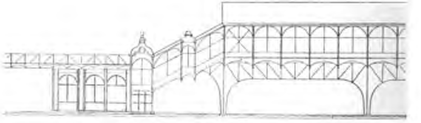


Abbild. 1. Lageplan.

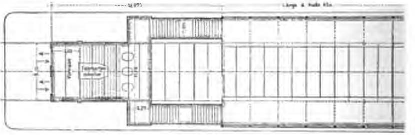
Die gegenwärtig im Bau begriffene Hauptlinie Zoologischer Garten, Warschauer Strafse ist in ihrem gesammten Verlaufe eine Hochbahn. Hingegen vermittelt die doppelte Abzweigung nach dem Potsdamer Platze den Uebergang von der Hoch- zur Unterpflasterbahn und geht nach Ueberschreitung des Landwehrkanals auf dem Hinterland der Häuserreihe an der Westseite der Köthener Strafse durch eine Rampe und einen an diese anschliefsenden, von senkrechten Mauern begrenzten offenen Einschnitt vom Viaduct zum Tunnel über.

Der Ausgangspunkt der Hochbahn liegt nahe der Stadteisenbahn im Gelände des Zoologischen Gartens. Der Viaduct innerhalb dieses wird aus ästhetischen Rücksichten als Massivbau ausgeführt. Der Kurfürstendamm wird 80 m östlich der Kaiser-Wilhelm-Gedächtnifskirche mit einer eisernen Bogenbrücke von 23 m Spannweite überschritten. Hierauf durchbricht die Bahn das Häuserviertel zwischen dem Kurfürstendamm und der Tauentzienstrafse und tritt als eiserner Viaductbau auf die

Mittelpromenade des hier beginnenden Gürtelstrafsenzuges bis zur Lutherkirche über; hier schwenkt sie, und zwar wegen der Nähe der Kirche, auf den nördlichen Bürgersteig ab, überschreitet die Dennewitzstrafse, deren Häuserblock durchbrechend, und kreuzt nunmehr schienenfrei und annähernd senkrecht die sich breit ausdehnenden Geleisanlagen des Potsdamer Aufsenbahnhofes. Hier war zunächst ein Tragwerk von 138 m Spannweite zur Ueberführung der Hochbahn geplant. Es ist jedoch nachträglich seitens der Eisenbahnbehörde die Aufstellung einer Mittelstütze zwischen den Geleisen, jedoch mit der Bedingung gestattet worden, dafs der miteinander in Verbindung tretenden doppelgeleisigen Linien des hier entstehenden Dreiecks durch Unter- und Ueberleitung der betreffenden Geleise, also unter Vermeidung jeglicher Niveaukreuzung, hergestellt. Eine letztere verbot sich mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit hier um so mehr, als nach dem mit der Stadtgemeinde Berlin abgeschlossenen Vertrage eine Zugfolge von 5 Minuten eintreten soll, die Züge an den in zwei Richtungen durchfahrenen Kreuzungsstellen sich also in noch kürzeren Zeitabständen gefolgt sein würden. Hierauf wendet die Hauptlinie sich östlich, kreuzt, den Häuserblock an der Trebbiner



Abbild. 2a. Längsansicht.



Abbild. 2c. Grundrifs.

Die Anlage der Haltestellen (Normalconstruction).

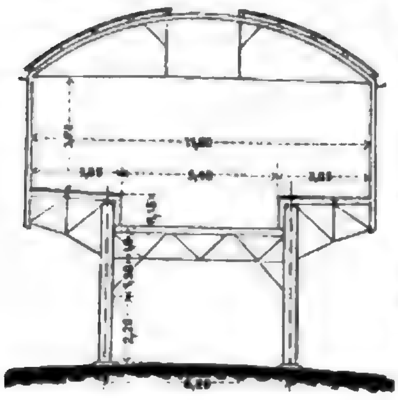
die Stütze ohne wesentliche Aenderungen des Ueberbaues und ohne Betriebsstörung der Hochbahn auf Erfordern der Eisenbahnverwaltung um 1,50 m nach rechts oder links verschoben werden kann, ohne dafs diese Veränderung für das Tragwerk übermäfsige Beanspruchungen zur Folge haben darf. Ueber die Lösung dieses technisch bemerkenswerthen Problems wird eine kurze Mittheilung für später vorbehalten.

Nach Ueberschreitung des Potsdamer Aufsenbahnhofes und der auf diesem liegenden Geleise der Ringbahn folgt die Hochbahn dem Viaduct dieser. Auf dem Gelände des alten Dresdener Güterbahnhofes findet alsdann die vorerwähnte doppelte Abzweigung nach dem Potsdamer Platze statt, und zwar werden hier sämmtliche Kreuzungen Strafse durchbrechend, den Landwehrkanal mit einer schiefen Brücke, dann die Anhalter Bahn und folgt nunmehr dem nördlichen Ufer des Kanals bis zum Halleschen Thor, um alsdann auf die Mittelpromenade des Gürtelzuges der Gitschiner und Skalitzer Strafse überzugehen. Die Spree wird auf der zu diesem Zwecke 2 stöckig ausgebauten, architektonisch eigenartig ausgebildeten Oberbaumbrücke (und zwar im oberen Stockwerk) überschritten. In der Nähe der Stadtbahnhaltestelle Warschauer Strafse findet die Hochbahn ihr vorläufiges Ende. Die Höhenlage ist hier, ebenso wie an der Anfangsstation Zoologischer Garten, so gewählt, dafs später eine schienenfreie Ueberschreitung der hier anschliefsenden Eisenbahnen bei einer etwaigen Weiterführung der Hochbahn möglich ist.

Digitized by Google

Abgesehen von der unter dem Pflaster gelegenen, dem späteren Anschlufs der Untergrundbahn dienenden Haltestelle Potsdamer Platz sind auf der rund 10,15 km langen Hochbahnstrecke 12 Haltestellen, deren Entfernung durchschnittlich 930 m, im Gegensatz zu einem mittleren Abstand der Berliner Stadtbahn-Stationen von 1140 m, beträgt, vorgesehen.

Die Ausbildung der Haltestellen soll möglichst einfach sein; im allgemeinen sollen dieselben keine Warteräume und Abortanlagen erhalten, sondern (vergl. Abbild. 2 a b c) nur aus einem Eintrittsflur, der von der Strafse auf die Bahnsteige führenden überdachten, zwischen sich einen Schalter für den Fahrkartenverkauf aufnehmenden Treppenanlage und den mit einer Halle überspannten Bahnsteigen bestehen, welche nach Vorbild der New Yorker Hochbahnen an beiden Seiten der in normalem Abstande durch die Haltestellen durchgeführten Geleise in einer Nutzbreite von je 3 m Anordnung finden. Die Gesammtlänge der Bahnsteige wird 75 m betragen; hiervon sollen jedoch zunächst nur 45 m — für 3 bis 4 Wagenlängen ausreichend — mit einer 11,50 m i. L. weiten Halle überdacht werden, welche leicht construirt und in der Mitte über den Geleisen offengelassen oder mit Oberlicht versehen werden soll.



Abbild. 2b. Querschnitt.

Durch die normale Durchführung der Geleise und Anlage der beiden Aufsenbahnsteige ist einerseits eine Unregelmäfsigkeit in der Anordnung der Geleisunterbauten vermieden, sowie eine scharfe Trennung des Verkehrs nach beiden Fahrrichtungen erreicht. Um die Wagen in möglichst geringer Breite, also ohne Trittbretter, herstellen zu können, ist die Höhe der Bahnsteige rund 85 cm über S. O. projectirt. Da der Wagenfufsboden etwa 1 m über S. O. liegt, so wird man also mit einem einzigen bequemen Schritt übertreten können. Die gesammte von der Strafse zu überwindende Höhe wird in normalen Fällen etwa 6,15 m betragen.

Eine Ausnahme von dieser Haltestellenanlage der Hochbahn wird nur die Anfangsstation Zoologischer Garten sowie die Station Prinzenstrafse in der Gitschiner Strafse aufweisen. Bei letzterer ist keine genügende Breite zur Anlage der Treppen parallel der Längsachse der Bahn vorhanden; die letzteren sind deshalb hinter den Fluchtlinien der Strafse, also im Zuge der Häuserreihen, angeordnet und durch senkrecht zur Bahnachse über die Strafse geführte Brücken mit den Bahnsteigen in Verbindung gebracht.

Die Station Zoologischer Garten, als Kopfstation ausgebildet, erhält drei Längsbahnsteige, welche am Kopf durch einen Quersteig verbunden sind. Mit Rücksicht darauf, dafs das Publikum auf der Hochbahn gewöhnt werden soll, zum Ein- wie Aussteigen stets den vom fahrenden Zuge rechts gelegenen Bahnsteig zu benutzen, und um den eingefahrenen Zug sofort zur Ausfahrt wieder verwenden zu können, ist die Verbindung der beiden Geleise vor den Bahnsteigen durch ein Weichenkreuz nicht zu umgehen. Die Haltestelle Potsdamer Platz soll — wie die übrigen Stationen der Untergrundbahn und entsprechend den bezüglichen Anlagen der Hochbahn — ohne Veränderung des Geleisabstandes und mit 3 m breiten Aufsenbahnsteigen zur Ausführung kommen. Ein jeder Bahnsteig erhält seinen Zugang durch eine Treppe, deren Vorraum durch ein zierliches, aufserhalb des Strafsenverkehrs zu erbauendes Treppenhäuschen überdeckt ist.

Der Viaduct der Hochbahn selbst wird durchgehend zweigeleisig ausgebaut. Bei einer Breite der Betriebsmittel von 2,30 m ist der normale Geleisabstand zu 3 m bemessen. Die Geleise sind, um in späterer Zeit event. Betriebsmittel auf die Stadtbahn oder die Strafsenbahnen übergehen lassen zu können, vollspurig (1,435 m). Der Bahnkörper wird im allgemeinen eine Breite von 7 m erhalten. Mit Rücksicht auf die starken Curven der Bahn, welche an einer Stelle 60 m Radius, sonst bis auf wenige Fälle über 100 m Halbmesser besitzen, sollen im Betriebe ausschliefslich lange, achträdrige Drehgestellwagen mit zweiachsigen Drehgestellen von 2 m Radstand verwendet werden. Der Höhenplan der Bahnlinie zeigt nur da starke — bis 1 : 40 und 1 : 38 gehende — Steigungen, wo der Uebergang zwischen Hoch- und Untergrundbahn stattfindet, wo bestehende Eisenbahnen überschritten werden sowie in dem Geleisdreieck auf dem alten Dresdener Bahnhofe, woselbst, wie vorerwähnt, zwei sich kreuzende Richtungen schienenfrei untereinander fortgeleitet werden. Die sonst angewandten Steigungen bleiben im allgemeinen unter 1 : 100. Der gröfste von der in Ausführung begriffenen Linie zu überwindende Höhenunterschied beträgt 16,46 m. Der höchste Punkt befindet sich mit der S. O.-Ordinate + 46,86 m in der Ueberführung der Ringbahngeleise am Potsdamer Aufsenbahnhof, während der tiefste Punkt die S. O. im Tunnel am Potsdamer Platz auf + 30,40 N. N. festgelegte ist.

Der Unterbau der Hochbahn wird fast ausschliefslich aus eisernen Viaducten gebildet. Massive Ausbildungen sind nur auf dem Gelände des Zoologischen Gartens, bei Anlage der Unterführungen des mehrfach genannten Geleisdreiecks auf dem alten Dresdener Bahnhof, sowie an Stellen, woselbst die Bahn einen Häuserblock durchbricht, zur Anwendung gekommen. Steinerne Gruppen-

Digitized by Google

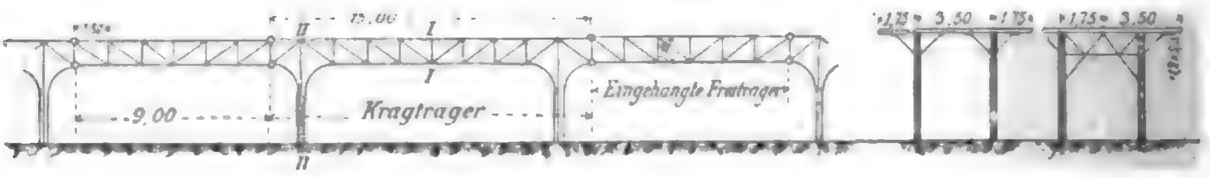
pfeiler sind nur bei der Ueberführung der Wasserläufe und der Bahnhöfe vorgesehen. An den Strafsenkreuzungen sollten massive Pfeiler nach der bisher getroffenen behördlichen Entscheidung mit Rücksicht auf das Verkehrsinteresse nicht ausgeführt werden, obwohl hier gerade durch dieselben sehr erwünschte Ruhepunkte für das Auge geschaffen worden wären und eine bessere Hervorhebung und architektonische Gestaltung der Strafsenüberführungen sich hätte ermöglichen lassen. Es steht jedoch zu erwarten, dafs die betheiligten Instanzen nach den Ergebnissen des weiter unten besprochenen Wettbewerbs nunmehr ihre Bedenken fallen lassen und der Errichtung von massiven Pfeilern an den Strafsenkreuzungen kein weiteres Hindernifs in den Weg legen werden.

Die Hauptträger des Normalviaducts, welcher in Abbild. 3 a b c im System, in Abbild. 4 in fast vollendetem Zustande, in Abbild. 5 im Bau dargestellt ist, sind als Auslegerträger ausgebildet, deren Kragträger jedesmal mit den vier Stützen des Systems zu einem festen, nach allen Seiten versteiften räumlichen Fachwerk vereinigt sind. Hierdurch ist erreicht, dafs keinerlei Verankerungen der gelenkartig* auf ihre Fundamente aufgesetzten Säulen nothwendig werden, die Gründungen also auf ein Minimum beschränkt werden können, was im besonderen mit Rücksicht auf die vielfach zu kreuzenden Rohrleitungen recht wichtig erscheint. Die zwischen den einzelnen durch je zwei Säulen gestützten Kragträgern eingehängten Parallelträger sind, wie weiter unten genauer besprochen, gelenkartig mit letzteren verbunden.

Für jedes Geleis ist nur ein Hauptträger sowie entsprechend und in derselben Vertical-Ebene eine Säulenreihe vorhanden, deren Entfernung in normalen Strecken 3,50 m beträgt, da sich hier für die nach beiden Seiten überstehenden, auf den Obergurten der Hauptträger aufgelagerten Querträger die günstigste Beanspruchung ergab.

Die Stützweite der Hauptträger, durch eine unregelmäfsig auszubildende Anschlufsöffnung von der Viaductlänge zwischen zwei aufeinanderfolgenden zu kreuzenden Strafsen unabhängig gemacht, wird drei Haupttypen aufweisen, und zwar soll sie bei einer dauernden Feldweite von 1,50 m entweder 8 × 1,50 = 12,0 oder 11 × 1,5 = 16,50 bezw. 14 × 1,50 = 21,0 m betragen. Bei der kleineren Stützweite werden die Kragarme nur durch je ein Feld gebildet, der eingehängte Mittelträger hat hier also 6 × 1,50 = 9,00 m Stützweite (Abbild. 3), während bei den weiter gespannten Trägern ein Kragarm über je zwei Feldweiten reicht, mithin der Mittelträger 7 × 1,50 = 10,50 bezw. 10 × 1,50 = 15 m Länge erhalten wird.

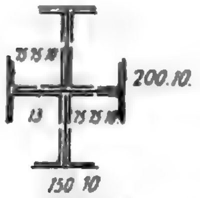
Abbild. 3a. Abbild. 3b. Abbild. 3c.



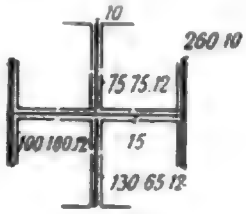
Das System des Normalviaducts mit 12 m Stützweite. Querschnitt I - I II - II.

Die sorgfältig durchgeführte Construction der Hauptträger sucht neben einer steifen Ausbildung aller — auch der nur gezogenen Stäbe — die späteren Unterhaltungskosten möglichst zu verringern. Es sind deshalb alle Stellen, welche irgendwie zur Ansammlung von Wasser Gelegenheit haben könnten, auf das sorgfältigste mit Futterblechen ausgefüllt.

Die Gelenke sind bei dem 12 m Weite zeigenden Normalviaduct in den Untergurt verlegt und durch Pendelsäulen gebildet, während die Gelenke bei den gröfsere Spannweite zeigenden Normalviaducten im Obergurt der Kragträger Aufnahme gefunden haben und ähnlich wie Gerbersche Gelenke ausgebildet sind.



Abbild. 6.



Abbild. 7.

Anordnung der Viaductsäulen im Querschnitt.

Abbild. 8. Die Ausbildung der Fahrbahn.

Der Querschnitt der Säulen besteht, wie Abbild. 6 zeigt, bei dem kleineren Viaducte aus 12 Winkeleisen 75 . 75 . 10 sowie 10 mm starken Stehblechen und aufgelegten Verstärkungslamellen. Bei den gröfseren Stützweiten treten stärkere Winkeleisen und breitere Lamellenbleche auf (Abbild. 7).

Wie bereits vorerwähnt, liegen die einen I-förmigen Querschnitt zeigenden Querträger auf dem Obergurt der Hauptträger in einem gegenseitigen Abstande von 1,50 m. Sie tragen direct die Schienen — voraussichtlich Goliathschienen — welche zur Verminderung der Stöfse und des

* Bisher sind die Auflagerungen der Säulen mit Hülfe von Platten ausgeführt. In Zukunft sollen aber — im besonderen aus Schönheitsrücksichten — Kugelgelenke zur Anwendung kommen.

Abbild. 4. Der Hochbahn-Viaduct in der Gitschiner-Strafse an der Ecke der Alexander-Strafse.
(Fast vollendet.)

Abbild. 5. Der Hochbahn-Viaduct in der Gitschiner-Strafse.
(Im Bau begriffen.)

Digitized by Google

Geräusches beim Befahren Unterlagen von Schwellenstücken aus imprägnirtem Holz und Filzplatten erhalten sollen. Obwohl die Stromleitungen, sowohl die negative wie positive, als blanke Flachschienen zwischen den Geleisen und vollständig von diesen getrennt angeordnet sind, dürfte doch die in Aussicht genommene Unterstützung der Schienen als eine vollkommene Isolirung dieser gegenüber dem sonstigen Trägersystem nicht zu unterschätzen sein.

Ein besonderes Gewicht ist auf die Schallabdämpfung und Dichtheit der Fahrbahn im Interesse des Publikums gelegt. Zu diesem Zwecke sind zwischen den Untergurtflantschen der Querträger 3 mm starke, nach oben flach gewölbte Tonnenbleche verlegt (Abbild. 8), welche ein schalldämpfendes, oben mit einer 3 cm starken Asphaltschicht abgedecktes Kiesbett tragen.

Die wesentlich zur Versteifung der Construction beitragenden Tonnenbleche werden durch die Verkehrsbelastung nicht beansprucht, da diese allein von den Querträgern aufgenommen wird. An beiden Seiten ist das Kiesbett durch senkrechte 5 mm starke, mit den Tonnenblechen durch Winkeleisen vernietete, unten bogenförmig ausgeschnittene Stirnbleche begrenzt (Abbild. 8). Die Ableitung des auf der Fahrbahn sich sammelnden Wassers erfolgt durch Rinnen und Abfallrohre in die städtischen Kanalisationsleitungen.

Das Eigengewicht eines lfm. Viaduct ist bei 12 m Stützweite derselben und 3,50 m Entfernung der Hauptträger zu 1,2 t, desgleichen bei 16,5 m Stützweite zu 1,4 t, sowie bei 21,0 m Säulenentfernung und 3,9 m* Abstand der Träger zu 1,8 t ermittelt worden.

Die Ueberführungen der Strafsen und Wasserläufe werden in der Regel durch Balkenbrücken — Parallel- oder Halbparabelträger — gebildet, welche der geringen Constructionshöhe halber die Fahrbahn in 6 m Breite zwischen sich aufnehmen und an jeder Seite consolartig angeschlossene, 0,75 m breite Fufsstege für den Bahnunterhaltungsdienst erhalten.

Das Gewicht der im ganzen zur Aufstellung gelangenden Viaducte und eisernen Brücken beträgt etwa 16 000 t. Die Vergebung fand bislang in kleineren Losen statt. Die bisher in der Gitschiner und Skalitzer Strafse ausgeführten Viaductstrecken sind seitens der Firmen Belter & Schneevogel sowie Cyclop in Berlin und L. Eilers in Hannover zur Ausführung gelangt. Als Material ist Flufseisen vorgeschrieben. Die zulässige Beanspruchung ist für die Querträger zu 650 bis 700 kg/qcm, für nur gezogene oder nur gedrückte Stäbe zu 1100 kg/qcm, für wechselnd beanspruchte Theile zu 900 kg/qcm festgesetzt.

Die Kosten des Bahnkörpers, des eisernen Viaductes und der Brücken sind zu 8 000 000 ℳ, die Gesammtausgaben für das ganze Unternehmen einschliefslich 4 000 000 ℳ für Grunderwerb zu rund 20 000 000 ℳ berechnet. Die Vorbereitungen zum Bau sowie die Bauausführung selbst liegt in den Händen der Firma Siemens und Halske, die Oberleitung der gesammten Bauten ist dem Kgl. Regierungs- und Baurath A. Gier übertragen. Die Firma beabsichtigt, die Betriebsführung während des ganzen ersten Jahres allein und selbständig zu übernehmen. Später soll hierfür jedoch eine „Actiengesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin“ eintreten. Die Ertragsberechnung, auf welche hier nicht näher eingegangen werden kann, stützt sich unter Annahme von Fahrpreisen, welche denen der Berliner Stadteisenbahn entsprechen, auf den Durchschnittsverkehr dieser, sowie der Pferdebahnen und kommt bis zum 5. Betriebsjahre zu einer Dividende von 5,8 %, deren Erhöhung für die folgenden Jahre in sichere Aussicht gestellt wird.* (Schlufs folgt.)

* Es sei in Kürze darauf hingewiesen, dafs der normale Hauptträgerabstand von 3,50 m, zusammenfallend mit dem Säulenabstand, nicht überall durchgeführt werden konnte; z. B. hinderten die Lage der Bordkanten, Rohrleitungen aller Art, Bäume u. s. w. vielfach, dies normale Mafs einzuhalten.

* Näheres hierüber siehe „Die elektrische Stadtbahn in Berlin.“ Von F. Baltzer, Verlag von J. Springer, Berlin. Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Kleinbahnen“ 1897. Dieser umfassenden, den Entwurf der Hochbahn behandelnden Arbeit ist ein Theil der vorstehenden Angaben entnommen.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Körtingsdorf, den 19. April 1898.

An die
Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

Sehr geehrte Redaction!

Gestatten Sie, dafs ich auf zwei in dem Referat „Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung“ (Heft 8 Seite 361 d. J.) befindliche Irrthümer aufmerksam mache. Es heifst zunächst auf Seite 362 zweite Spalte, dafs für jede Tonne Roheisen für die Maschinen verwendbar sind 2 750 000 W.-E. bezw. 2 128 000 W.-E. und dafs damit 2350 – 3000 P. S. bei Benutzung von Gasmotoren entwickelt werden könnten. Hierin liegt ein Irrthum: denn in den heutigen besten Gasmaschinen wird je nach Gröfse und Werth des Gases, wie ich

Digitized by Google

mir in der Besprechung zum Lürmannschen Vortrage bereits zu bemerken erlaubte, für eine Pferdestärke eine Wärmemenge von 1800—2600 W.-E. nöthig. Danach wird auf eine Kraftäufserung von vielleicht 800—1000 P. S. durch Gasmaschinen zu rechnen sein, während bei der Verwendung der Hochofengase zum Dampfmaschinenbetrieb ungefähr die Hälfte erreicht werden kann.

Sodann möchte ich bezüglich der Fufsnote auf Seite 363 erste Spalte ergebenst bemerken, dafs in der That Beau de Rochas auf den Viertact zuerst in klarer, verständlicher Weise hingewiesen hat, während Schmidt nur die Compression der Gase anempfahl, dafs die erste praktische Ausführung des Viertacts in Gasmotoren von dem Uhrmacher Reithmann in München bewirkt ist, während das Verdienst Ottos ist und bleiben wird, dafs er diesen Gedanken zuerst in grofsem Mafsstabe zu verwerthen verstand und damit den Grundstein zu der heutigen Entwicklung der Gasmaschinen-Industrie legte.

Hochachtungsvoll

Joh. Körting.

* * *

Zu Punkt 1 bemerken wir, dafs die Zahlen der Broschüre Huberts, so wie mitgetheilt, entnommen sind.

Zu Punkt 2 sei bemerkt, dafs es in dem Buche von Musil „Die Motoren für Gewerbe und Industrie" auf Seite 111 heifst:

„Die drei Grundgedanken, auf welchen das „Wesen der Viertactmaschine beruht, sind nicht „zum erstenmal von dem Erfinder derselben ausgesprochen worden, denn aus den Maschinen von „Barnett (1838) und Lenoir (1860) ist zu ersehen, dafs die Grundprincipien des Otto'schen „Motors, vielleicht auch ohne deren Werth wirklich erkannt zu haben, zur Anwendung gelangt „sind; auch der Münchener Uhrmacher Reithmann soll, wie an früherer Stelle erwähnt, „die Verdichtung der Ladung bereits 1858 angewendet haben; das gleiche Prioritätsrecht wird „auch noch von anderen Erfindern, und zwar von „den Franzosen Million (1861) und Beau de „Rochas (1862) beansprucht; auch C. W. Siemens „schlug 1862 die Compression der Ladung vor ihrer „Entzündung vor; am klarsten tritt für den „Werth der Compression jedoch Professor „Gustav Schmidt durch eine 1861 in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlichte Arbeit ein, in welcher er unter Anderem sagt: »Das erzielbare Resultat würde viel „günstiger sein, wenn durch eine von der Maschine bethätigte Pumpe Luft und Gas vor Eintritt in den Cylinder auf 8 Atm. comprimirt „würde.«"

Die Redaction.

Zum Besuch unserer technischen Hochschulen durch Ausländer.

Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" hat in Gemäfsheit des vom Vorstande am 16. April d. J. gefafsten Beschlusses an den preufsischen Unterrichtsminister die nachfolgende Eingabe gerichtet:

„Düsseldorf, den 19. April 1898.

Ew. Excellenz

haben unter dem 9. Februar d. J. verfügt:

»Die Frequenz der Abtheilung für das Maschinen-Ingenieurwesen an der Berliner technischen Hochschule hat sich derartig gesteigert, dafs die Auditorien und Zeichensäle für die Zahl der sich meldenden Besucher nicht mehr ausreichen. Es ist daher unvermeidlich, Beschränkungen des Besuches eintreten zu lassen, und bestimme ich demnach bis auf weiteres, dafs von dem 1. April d. J. ab Neuaufnahmen von solchen Personen, welche das deutsche Indigenat nicht besitzen (Ausländer), sei es als Studirende oder als Hospitanten, an der Abtheilung für das Maschinen-Ingenieurwesen nicht mehr vorgenommen werden. Auf die übrigen Abtheilungen der technischen Hochschule, bei denen der Raummangel nicht in gleichem Mafse hervorgetreten ist, wird die beschränkende Mafsregel nicht ausgedehnt.«

Die ergebenst unterzeichnete „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" hat den vorstehenden Erlafs in ihrer Sitzung vom 16. April d. J. zum Gegenstand eingehender Verhandlungen gemacht und ist dabei zu folgendem Ergebnifs gekommen. Die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie würde es auf das tiefste bedauern, wenn ausländische Studirende von unseren technischen Hochschulen in irgendwie gehässiger Weise ferngehalten würden. Eine solche Gehässigkeit liegt aber unserer Meinung nach auch in dem bezeichneten Erlasse in keiner Weise vor, da es selbstverständlich erscheint, dafs die Plätze in den Auditorien und Zeichensälen unserer Hochschulen in erster Linie deutschen Studirenden offen gehalten und erst in zweiter Linie Ausländern zur Verfügung gestellt werden. Mit dieser Mafsregel sind jedoch, wie wir glauben, noch nicht alle Unzuträglichkeiten beseitigt, welche zur Zeit bezüglich der Theilnahme ausländischer Studirender an den Vorlesungen

unserer technischen Hochschulen bestehen. Vielfach werden Ausländer als Studirende und Hörer inscribirt, die ein so geringes Mafs allgemeiner Bildung haben, dafs Inländer mit gleicher Bildung unter keinen Umständen seitens der Hochschulen angenommen werden würden. Da nun die Ausländer zum Diplom-Examen zugelassen werden, so liegt unserer Meinung nach hier eine unbillige Behandlung der Deutschen vor, die nur dadurch ausgeglichen werden kann, dafs auch von den Ausländern ein bestimmtes Mafs allgemeiner Bildung gefordert wird. Ob dasselbe vorhanden, könnte auf zweierlei Weise entschieden werden. Entweder wäre der Nachweis zu fordern, dafs der betreffende Ausländer das Abgangszeugnifs einer, im allgemeinen unseren neunklassigen Lehranstalten gleichstehenden ausländischen Schule besitze, oder es wäre die Aufnahme von einer ein bestimmtes Mafs sprachlicher, mathematischer, naturwissenschaftlicher und philosophischer Bildung fordernden Prüfung abhängig zu machen.

Wir richten daher an Ew. Excellenz das ehrerbietige Ersuchen, diese Vorschläge geneigtest prüfen und durch die eventuelle Berücksichtigung derselben Mifsständen abhelfen zu wollen, die, wie wir glauben, heute in gleicher Weise von den Lehrern und den Schülern unserer Hochschulen empfunden werden.

Nordwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Der Vorsitzende: gez. *A. Servaes*, Kgl. Commerzienrath.

Das geschäftsführende Mitglied: gez. *Dr. Beumer*, M. d. A.

Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Unter dem Vorsitz des Hrn. Geheimrath Gerh. L. Meyer-Hannover fand am 4. April d. J. zu Berlin die Hauptversammlung statt, die zunächst die statutarisch feststehenden Aufgaben erledigte und sodann den anziehenden Jahresbericht des Geschäftsführers Hrn. Landtagsabgeordneten H. A. Bueck entgegennahm. Wir entnehmen diesem Berichte das Nachfolgende:

„Dem Kaiserlichen Statistischen Amt ist an Stelle des durch Tod ausgeschiedenen Hrn. Directors Thielen und nachdem die HH. Commerzienrath Servaes und Commerzienrath Brauns abgelehnt hatten, Hr. Ingenieur Schrödter-Düsseldorf als Mitglied der Sachverständigen-Commission für Schätzung der Werthe des auswärtigen Handels des deutschen Zollgebiets bezeichnet worden. Hr. Schrödter hat bereits einer derartigen Sitzung beigewohnt.

Die Schiffs- und Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Gebr. Schultz und vormals Bernh. Fischer in Mannheim hat sich mit einem Gesuch an den Verein gewandt, ihren Antrag auf Rückvergütung des Zolles für einen im Auslande aus deutschem Material gebauten Bagger zu unterstützen. Das Gesuch wurde ablehnend beantwortet, da die Interessen der deutschen Industrie und somit der deutschen Arbeit als geschädigt erachtet werden müfsten, wenn das Verfahren weitere Ausbreitung finden sollte, deutsches Material im Auslande weiter verarbeiten zu lassen und dann das fertige Fabricat zollfrei wieder in das Inland einzuführen.

Der Verein der Fabricanten feuerfester Producte in Westdeutschland zu Eschweiler hat dem Verein den Abdruck einer Zuschrift zugehen lassen, welche er an die Handelskammern zu Bonn, Wiesbaden, Limburg, Coblenz und Stolberg gerichtet hat. In derselben wird den Handelskammern mitgetheilt, dafs der Verein auf seine Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, betr. Frachtermäfsigung für Quarzit, abschlägig beschieden sei und bittet dieselben, mit Eingaben in gleicher Richtung vorzugehen; ein gleiches Ersuchen richtet der Verein an den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Nach Benehmen mit dem Herrn Vorsitzenden ist dem Wunsche entsprochen und die Eingabe an Hrn. Minister Thielen unter dem 19. März abgegangen.

Der Centralverband deutscher Industrieller hat dem Verein ein Rundschreiben überwiesen, in welchem er um Bezeichnung von Sachverständigen für den Wirthschaftlichen Ausschufs ersucht. Dieses Rundschreiben ist den Gruppen am 7. März übermittelt mit der Bitte, dem Wunsche möglichst bald zu entsprechen.

Der Herr Minister für Handel und Gewerbe forderte den Verein zur Aeufserung auf über das Gesuch einer heimischen Industriebahnenfabrik um Gewährung der Vergünstigung des zollfreien Veredlungsverkehrs mit Eisenbahnschienen, die, zu Weichen verarbeitet, wieder ausgeführt werden sollen. Der Herr Minister wünschte zu erfahren, ob Schienen mit Profilen, wie sie auf drei beigefügten Zeichnungen dargestellt sind, in Deutschland nicht gewalzt werden, eventuell ob ihre Herstellung wegen Anfertigung neuer Walzen besonders hohe Kosten und längere Lieferungsfrist bedingen würde.

Dem Herrn Minister ist erwidert, dafs Schienen in den bezeichneten Profilen in Deutschland von

jedem Schienenwalzwerk mit Leichtigkeit geliefert werden können. Vorbedingung würde freilich sein, dafs solche Schienen in genügender Quantität bestellt werden, damit die Werke in der Lage sind, die entsprechenden Walzen einlegen bezw. anfertigen zu können.

Ferner wurde darauf hingewiesen, dafs eine Controle, ob die Schienen wirklich ausgeführt und ob nur die angegebenen Profile bezogen und verarbeitet werden, schwerlich durchgeführt werden könnte; schliefslich sei zu erwägen, dafs der bei der Weichenfabrication entstehende nicht unbedeutende Abfall, im Falle des zollfreien Veredlungsverkehrs, zu allen möglichen Zwecken zollfrei im Inlande verwendet werden könnte.

In der Sitzung vom 9. December v. J. wurde berichtet, dafs ein Eisenwerk in Harburg um Gestattung des zollfreien Veredlungsverkehrs mit Platten aus schmiedbarem Gufseisen gebeten hatte, die, aus England bezogen, hier gebohrt, mit ähnlichen schmiedeisernen Platten inländischen Ursprungs zusammengenietet und demnächst wieder ausgeführt werden sollen.

Die Firma behauptete, dafs die inländische Eisenindustrie nicht in der Lage sei, Platten in Tempergufs so dünn herzustellen, wie die englischen Werke.

Da der Vorsitzende, Hr. Geheimrath Meyer, zu der Zeit verreist war, ist dem stellvertretenden Vorsitzenden, Hrn. Commerzienrath Servaes, von der Sache Mittheilung gemacht und derselbe gebeten worden, zu verfügen, wie in der Sache verfahren werden soll. Auf Grund einer Umfrage, die derselbe veranlafste, ist dem Herrn Minister unter dem 26. August v. J. erwidert, dafs ein Gutachten nicht abgegeben werden könne, ohne dafs nähere Angaben über die Dicke der Platten, der Rippen auf denselben, sowie über die Gröfse der Platten bekannt sind. Nachdem die erbetenen Angaben von dem Herrn Minister unter dem 6. September v. J. eingegangen waren, sind auf Veranlassung des Herrn stellvertretenden Vorsitzenden eingehende Probeversuche gemacht worden, über deren Resultat dem Herrn Minister unter dem 19. October v. J. in dem Sinne berichtet werden konnte, dafs die fraglichen Platten auch in Deutschland hergestellt werden können. Da aber die Fabrication eine sehr schwierige ist, werden sich die Kosten sehr hoch stellen und es dürfte deshalb kein Grund vorliegen, den Zoll für solche Platten zu ermäfsigen.

Nunmehr beabsichtigt dasselbe Eisenwerk, welches gegenwärtig die Vergünstigung des zollfreien Veredlungsverkehrs mit dünnen Platten aus schmiedbarem Gufseisen trotz des ablehnenden Gutachtens des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller geniefst, in Zukunft „constructiver Vorzüge" halber gleichartige Platten von doppelter Dicke einzuführen. Dasselbe hat deshalb um Ausdehnung der gewährten Zollvergünstigung auf Platten von 850 mm Länge, 425 mm Breite und 30 mm Dicke gebeten, da es ihm trotz vieler Bemühungen nicht gelungen sei, eine inländische Fabrik für deren Herstellung zu gewinnen. Der Herr Handelsminister ersucht um schleunige Mittheilung darüber, ob und zutreffenden Falls wo und zu welchen Preisen Platten, wie die bezeichneten, im Inlande käuflich sein würden.

Diese Angelegenheit ist zur näheren Feststellung von dem Herrn Vorsitzenden der Nordwestlichen Gruppe überwiesen worden, deren Erhebungen noch nicht beendet sind.

In der Generalversammlung vom 10. December 1896 und der Sitzung des Vorstandes vom 9. December 1897 ist eingehend über die Bestrebungen des Vereins für Ermäfsigung der Eisenbahnfracht für Schiffbaumaterial berichtet worden.

Da diejenigen Fragen, welche von der Königlichen Eisenbahndirection Altona als solche bezeichnet waren, bezüglich deren noch eine gröfsere Klarheit erforderlich war, in höchst befriedigender Weise in der Sitzung am 2. December v. J. beantwortet werden konnten, so war mit Sicherheit anzunehmen, dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten nicht länger zögern würde, die erbetene Frachtermäfsigung zu gewähren.

Unterm 1. Februar d. J. ist denn auch dem Verein von der Königlichen Eisenbahndirection in Altona die Mittheilung zugegangen, dafs für die preufsischen Staatseisenbahnen die Herabsetzung der Schiffbaueisentarife genehmigt worden ist. Das Waarenverzeichnifs wird künftig lauten:

Klasse I: Eisen und Stahl, zum Specialtarif I gehörig; ferner gebrauchte Schiffskojen (Bettstellen) im Verkehr von den Seehafenstationen nach binnenländischen Stationen, wo neue Schiffskojen zum Versand kommen oder wo sich Verzinkereien befinden.

Klasse II: Eisen und Stahl zum Specialtarif II gehörig; Roheisen zum Specialtarif III gehörig.

Die Neuberechnung der Frachtsätze wird auf folgender Grundlage stattfinden:

a) in Klasse I (Eisen und Stahl des Specialtarifs I u. s. w.) nach einem Streckensatze von 2,2 ₰ für das Tonnenkilometer auf alle Entfernungen zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 12 ₰ für 100 kg,

b) in Klasse II (Eisen und Stahl des Specialtarifs II u. s. w.) nach den Streckensätzen von 1,4 ₰ für das Tonnenkilometer auf Entfernungen bis 400 km und 1,2 ₰ (durchgerechnet) auf weitere Entfernungen zuzüglich einer Abfertigungsgebühr von 6 ₰ für 100 kg. Die niedrigeren Frachtsätze für 401 km werden auf kürzere Entfernungen vorgetragen, soweit sich für diese nach dem Streckensatze von 1,4 ₰ (nebst 6 ₰ Abfertigungsgebühr) höhere Sätze ergeben.

Sodann wird der Ausnahmetarif künftig auch auf die zum Bau, zur Ausbesserung oder zur

Ausrüstung von Flufsschiffen bestimmten Gegenstände im Verkehr nach den Seehafenstationen Anwendung finden. Bezüglich der binnenländischen Schiffswerften ist eine Entscheidung noch nicht ergangen.

Der in dieser Weise ausgestaltete Schiffbaueisenbahntarif ist in den preufsischen Staatsbahnverkehren mit Wirkung vom 1. Februar d. J. ab in Geltung gesetzt.

Wie aus dem oben angeführten Waarenverzeichnifs ersichtlich, scheiden die in dem bisherigen Schiffbaueisentarif mit den Eisen- und Stahlwaaren des Specialtarifs II gleichtarifirten Gegenstände des Specialtarifs I — Anker, Schiffsketten, Schiffsrippen, Drahtseile, Nieten, Nägel, Schrauben und Unterlagsscheiben zu Schrauben und Muttern — aus der bevorzugten Tarifstellung aus und tarifiren künftig wie die übrigen Gegenstände (Schiffbaueisen) des Specialtarifs I. Die damit verbundenen Frachterhöhungen sollten 6 Wochen nach erfolgter Publication in Kraft treten.

Diese letztere Mafsnahme gab einem gröfseren Werke Veranlassung, eine Eingabe an den Herrn Eisenbahnminister mit der Bitte zu richten:

„die ergangene Anordnung dahin ändern zu wollen, dafs Nieten zum Bau von Seeschiffen (bezw. die zum Seeschiffbau dienenden Eisenartikel des Specialtarifs I) auch ferner mit den für den gleichen Zweck Verwendung findenden Artikeln des Specialtarifs II in der Fracht gleichgestellt werden."

Begründet wurde die Eingabe damit, dafs es sich namentlich um Nieten handelt, welche an Schiffswerften, deren Kundschaft erst mühsam errungen worden ist, geliefert werden und welche Kundschaft wieder verloren gehen würde, wenn es bei der beabsichtigten Frachterhöhung verbleiben sollte. Hauptsächlich wurde auch hervorgehoben, dafs die Uebergangsfrist (die Frachterhöhung sollte schon am 15. März in Kraft treten) zu kurz bemessen sei, so dafs auf Abschlüsse, welche auf Grundlage der bisherigen Fracht gemacht seien und welche etwa erst nach einem halben Jahre abgewickelt sein werden, gar noch baare Frachtverluste von den betheiligten Werken zu tragen sein würden.

Das betreffende Werk hatte gleichzeitig dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller eine Abschrift der Eingabe mit der Bitte zugesandt, dieselbe in geeigneter Weise unterstützen zu wollen. Dieses ist nach Benehmen mit dem Herrn Vorsitzenden durch eine besondere Eingabe an die Königliche Eisenbahndirection in Altona am 8. März d. J. geschehen, auch dem Herrn Eisenbahnminister ist eine Copie dieser Eingabe zugesandt.

In der Eingabe des Werkes wurde die Frachterhöhung auf einen Irrthum zurückgeführt. Nach einer officiösen Erklärung in den „Berliner Politischen Nachrichten" vom 2. März 1898 ist die Erhöhung aber mit voller Absicht zur Herbeiführung einer gleichmäfsigen Tarifirung aller zu Schiffbauzwecken Verwendung findenden Eisen- und Stahlartikel des Specialtarifs I ins Werk gesetzt worden. Bisher umfafste der Ausnahmetarif nur Artikel des Specialtarifs II und ausnahmsweise auch einzelne Gegenstände des Specialtarifs I, die alle die gleichen Frachtsätze hatten. Der neue Tarif enthält zwei Klassen mit verschiedenen Frachtsätzen je für Artikel des Specialtarifs I und des Specialtarifs II. Die Sätze der letzteren Klasse wurden stark ermäfsigt. Die Frachtsätze der ersten Klasse gelten für sämmtliche zum Schiffbau Verwendung findenden Eisen-(Stahl-)Artikel des Specialtarifs I. Bei der grofsen Spannung zwischen den Frachten der Klassen I und II des neuen Tarifs soll es im Hinblick auf die zu Gunsten anderer Artikel zu erwartenden Berufungen nicht angängig sein, den früher bevorzugten Artikeln des Specialtarifs I ihre begünstigte Tarifstellung noch weiter zu belassen. Sie tarifiren jetzt wie alle übrigen Gegenstände des Specialtarifs I und haben dadurch gegen früher eine Frachterhöhung von 50 ₰ auf je 100 km erfahren.

Vorläufig ist die Eisenbahnverwaltung den betreffenden Werken, um den laufenden Lieferungsverträgen Rechnung zu tragen, insoweit entgegengekommen, dafs die erhöhten Frachtsätze nicht schon vom 15. März, sondern erst vom 1. October d. J. gelten sollen.

Die jetzt nicht nur nicht in der Fracht ermäfsigten, sondern sogar erhöhten Schiffbaumaterialien bilden, wie beispielsweise die Nieten und Schiffsrippen — was unter diesen zu verstehen ist, ist nicht ganz klar —, Massenartikel und der Verein wird fortgesetzt ernst dahin streben müssen, dafs auch sie in die Ermäfsigung einbegriffen werden. Ebenso wird der Verein im Auge zu behalten haben, dafs auch die binnenländischen Werften sich der Frachtermäfsigung für ihre Bezüge an Schiffbaumaterial zu erfreuen haben.

Der Berichterstatter kommt sodann auf die allgemeine Lage der Eisen- und Stahlindustrie zu sprechen, die er infolge des Aufschwungs der letzten Jahre als recht befriedigend bezeichnet. Als die hauptsächlichste Ursache dieses Aufschwungs betrachtet er den starken einheimischen Bedarf, der besonders lebhaft hervorgetreten sei infolge der Entwicklung und Erweiterung zahlreicher Industrien, der mit der Bevölkerungszunahme und dem Wachsen des Wohlstandes zusammenhängenden starken Bauthätigkeit, der grofsen Anforderungen, die seitens der Staatseisenbahnverwaltung an die Eisen- und Stahlindustrie gestellt sind, und endlich des wegen der ungünstigen Lage der Landwirthschaft lange zurückgehaltenen Bedarfs derselben.

Der bedeutende Aufschwung und die günstige Lage der Eisen- und Stahlindustrie gehe auch aus der folgenden Statistik hervor:

Digitized by Google

Ausfuhr der Eisen- und Stahlindustrie.

Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren

	Einfuhr 1896	Einfuhr 1897	Ausfuhr 1896	Ausfuhr 1897
	Tonnen à 1000 kg			
Eisenerze	2586705	3185644	2642294	3230391
Roheisen und Halbfabricate	338235	462122	242444	168779
Fabricate	82514	100643	1273003	1218716

Die Einfuhr des Jahres 1897 ergiebt daher ein Plus von 18029 t, die Ausfuhr ein Minus von 54287 t. Die deutsche Ausfuhr von Eisen und Eisenwaaren nach Rufsland betrug in Mengen von 100 kg in den Jahren:

1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897
571 923	521 558	692 346	1 632 266	2 075 404	2 323 621	2 421 697

Von Januar bis December 1897 in Mengen à 100 kg:

Roheisen	78 675
Eck- und Winkeleisen	350 597
Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w.	45 482
Eisenbahnschienen	91 816
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz-, Pflugschaareneisen	953 605
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	588 634
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, gestreift, gefirnifst	5 311
Eisendraht, roh	23 005
Eisengufswaaren	39 773
Ambosse, Brecheisen u. s. w.	7 004
Eisenbahnachsen, Räder u. s. w.	6 589
Röhren, geschmiedete, gewalzte	10 228
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen	192 154
Geschosse aus schmiedbarem Eisen, nicht abgeschliffen	—
Feine Eisenwaaren aus Gufs- oder Schmiedeeisen	12 584
Nähmaschinen ohne Gestell u. s. w.	7 472
Gewehre und Gewehrtheile	71
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	198
Uhrfourirnituren	866
Drahtstifte	7 633
Summa	2 421 697

Also hat die Ausfuhr nach Rufsland im Jahre 1897 eine Steigerung von 9807 tons erfahren.

Die Gesammtausfuhr Deutschlands betrug:

	1896	1897	
	Millionen Mark		
Deutschland	3 753,8	3 808,1	das ist + 54,3
Grofsbritannien	4 802,9	4 687,0	„ „ — 115,9
Frankreich	2 720,7	2 940,5	„ „ + 219,8
Rufsland	2 230,4	2 414,4	„ „ + 184,0
Vereinigte Staaten	4 224,8	4 616,2	„ „ + 391,0

Die Gefährlichkeit der Concurrenz der Vereinigten Staaten tritt besonders klar vor Augen bei Betrachtung des Exports nach Rufsland. Während der deutsche Export nach Rufsland von 1895 auf 1896 eine Werthvermehrung von 13 963 000 Rubel erfahren hat, betrug die Steigerung der amerikanischen Ausfuhr 32 507 000 Rubel, sie hat sich mehr als verdoppelt; freilich bleibt ihre Gesammtziffer noch bedeutend hinter der deutschen zurück. Während nämlich der Werth der deutschen Ausfuhr nach Rufsland 1896 sich auf 189 163 000 Rubel belief, betrug die amerikanische nur 61 882 000 Rubel. Im allgemeinen ist die Ausfuhr an deutschen Maschinen eine höchst erfreuliche und fortschreitende.

Die erfreuliche Entwicklung der Maschinenindustrie ist begründet im allgemeinen durch die vortrefflichen Leistungen, wesentlich aber durch die Fortschritte der Elektrotechnik und die Anwendung der Elektricität und zwar durch

a) den Ersatz der thierischen Kraft bei den Strafsenbahnen, welche umfassende Anlagen von Kesseln und Maschinen erfordert haben. In solchen Anlagen haben die elektrischen Unternehmungen 1895 mehr als 100 Millionen Mark, 1896 rund 200 Millionen Mark engagirt. 1897 sind die Aufwendungen hierfür noch gröfser,

b) bessere Ausnutzung der Wasserkräfte,

c) Concentration zerstreuter Kraftanlagen in Fabriken auf Centralstationen und der damit verbundene Ersatz kleinerer Anlagen durch gröfsere.

Im ganzen betrug die deutsche Maschinenausfuhr:

1893 = 65 Millionen Mark,
1894 = 80 „ „
1895 = 94 „ „
1896 = 108 „ „
1897 = 120 „ „

Wenn wir sehen, welche Bedeutung die Ausfuhr für unsere Industrie hat, so lenken sich unsere Blicke von selbst auf die Handelspolitik: sie bildet den Mittelpunkt der wirthschaftlichen Bewegung und der Kämpfe auf diesem Gebiet.

Am 31. December 1903 werden die von Deutschland geschlossenen Handelsverträge ablaufen und schon frühzeitig beschäftigte sich der Centralverband deutscher Industrieller und der Deutsche Handelstag mit der Frage der Vorbereitung zum Abschlufs neuer Verträge. Sowohl der Deutsche Handelstag wie auch der Deutsche Landwirthschaftsrath waren mit Vorschlägen an den Centralverband deutscher Industrieller herangetreten, aber der Centralverband hatte geglaubt, alle Vorschläge, welche auf ein gemeinsames Vorgehen ohne Mitwirkung der Staatsregierung abzielten, abweisen zu müssen. Der Centralverband hat dann auf Grund der vom Redner ausgearbeiteten Denkschrift an das Reichsamt des Innern die Bitte gerichtet, eine Conferenz der drei grofsen Vertretungskörperschaften der Industrie, des Handels

und der Landwirthschaft zu berufen. Nach dem Vorschlag des Centralverbands ist sodann seitens des Reichsamts des Innern verfahren und der Wirthschaftliche Ausschufs gebildet worden. Er besteht aus 30 Mitgliedern, davon sind je 5 von dem Centralverband, dem Deutschen Handelstag und dem Deutschen Landwirthschaftsrath vorgeschlagen, die übrigen 15 von der Regierung ernannt. Der Wirthschaftliche Ausschufs ist gegenwärtig mit der Aufstellung einer Productionsstatistik beschäftigt, und liegt es im Interesse der Industrie, den Wirthschaftlichen Ausschufs so viel als thunlich zu unterstützen.

Aus den Kreisen der Mitglieder sind nun vielfach Anfragen an den Centralverband gerichtet, wie sich derselbe zu der Aufforderung der „Centralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen“ zum Beitritt, die dieselbe in agitatorischer Weise auch an viele Mitglieder des Centralverbands gerichtet hat, verhält. Den anfragenden Firmen ist über die Entstehungsgeschichte des Wirthschaftlichen Ausschusses und über die Stellung des Centralverbands zur Centralstelle Aufklärung gegeben, und nach Benehmen mit dem Herrn Vorsitzenden ist der Herr Staatssecretär von Posadowsky darauf aufmerksam gemacht, dafs durch die Agitation der Centralstelle nur Verwirrung in die Kreise der Industriellen getragen und die Bestrebungen und Arbeiten des Wirthschaftlichen Ausschusses durchkreuzt werden.

Im Anschlufs hieran macht der Berichterstatter darauf aufmerksam, dafs schon Ende Juli der bisherige Handelsvertrag mit England infolge der von England ausgegangenen Kündigung abläuft, es mufs deshalb Vorsorge getroffen werden, dafs kein gänzlich vertragsloser Zustand zwischen beiden Ländern eintritt. Bei dem eigenen Interesse Englands an der Aufrechterhaltung guter Handelsbeziehungen mit Deutschland ist zu hoffen, dafs sowohl ein eventuell abzuschliefsendes Provisorium wie auch die späteren definitiven Abmachungen günstig für den deutschen Handel ausfallen. Mit Rücksicht auf die schwebenden Verhandlungen soll jetzt von dem Reichstage die Ermächtigung zum Abschlufs des Provisoriums gefordert werden. Von besonderer Wichtigkeit ist die Frage, inwieweit sich das handelspolitische Provisorium auf das Handelsverhältnifs zwischen Deutschland und den englischen Colonien beziehen wird.

Bei Betrachtung unserer industriellen Entwicklung, unserer Ausfuhr und unserer Handelspolitik können wir nicht umhin, auch einen Blick auf das Verkehrswesen zu werfen.

Im Herbst des vergangenen Jahres sind Klagen über Stockungen im Güterverkehr auf den preufsischen Staatsbahnen, namentlich in Bezug auf die ungenügende Gestellung von Güterwagen zum Transport der Rohmaterialien, besonders lebhaft laut geworden. Gewöhnlich wird als Ursache des Wagenmangels die zu geringe Zahl der zur Verfügung stehenden Güterwagen bezeichnet und der Königlichen Staatseisenbahnverwaltung der Vorwurf gemacht, dafs sie nicht rechtzeitig für eine entsprechende Vermehrung des Wagenparks gesorgt habe. Es ist nicht zu bestreiten, dafs früher für eine entsprechende Vermehrung der Güterwagen und auch der Locomotiven hätte gesorgt werden können, als es geschehen ist. Es mufs jedoch hervorgehoben werden, dafs der gegenwärtige Minister der öffentlichen Arbeiten die preufsischen Staatsbahnen in einem durchaus unzulänglichen Zustand übernommen hat. Man geht daher in der Annahme nicht fehl, dafs die zu weit getriebene Sorge um die Finanzlage des preufsischen Staats den Minister der öffentlichen Arbeiten hinderte, das früher arg Versäumte nachzuholen und die preufsischen Staatsbahnen den Anforderungen des Verkehrs entsprechend auszugestalten.

Das Directorium des Centralverbandes deutscher Industrieller hat in Ansehung dieser Umstände eine Eingabe an das Abgeordnetenhaus mit der Bitte gerichtet:

> Das hohe Haus wolle nicht nur die von der Königlichen Staatsregierung in dem Etat der Eisenbahnverwaltung für die Ausgestaltung der preufsischen Staatsbahnen und die Vermehrung der Betriebsmittel geforderten Beträge bewilligen, sondern auch aus eigener Initiative für die Bereitstellung und Verwendung der voraussichtlich viel gröfseren Mittel eintreten, die erforderlich sind, um die preufsischen Staatsbahnen auf die erforderliche Höhe der Leistungsfähigkeit zu bringen.

Nach Ansicht des Directoriums des Centralverbandes deutscher Industrieller war nicht die ungenügende Anzahl der Güterwagen und Locomotiven die Ursache des häufigen Wagenmangels, dieser sei vielmehr wesentlich durch den zu langsamen Umlauf der Güterwagen herbeigeführt worden; um in dieser Beziehung Abhülfe zu schaffen, sei vielmehr vornehmlich in dem rheinisch-westfälischen Bezirk die Erweiterung der betreffenden Bahnhöfe, die Neuanlage genügend grofser und in jeder Beziehung bestausgestatteter Sammel- und Rangirbahnhöfe, die Vermehrung der Geleise auch auf den Strecken, und, wo sich dieses Mittel als unzureichend oder unausführbar erweisen sollte, der Bau von Parallelbahnen dringend erforderlich. Gleichzeitig müfste auch auf den dem Fernverkehr dienenden Bahnen der Ausbau derjenigen Stationen erfolgen, deren Erweiterung für einen weniger behinderten Lauf der Güterzüge geboten erscheint.

Seitens des Abgeordnetenhauses sind dann auch sehr bedeutende Mittel zur Durchführung besserer Verkehrseinrichtungen bewilligt worden. Abgesehen von Einzelnen wurde im Abgeordnetenhause allseitig anerkannt, dafs den Herrn Minister Thielen kein Verschulden träfe.

Was den Bau von Wasserstrafsen anbetrifft, ist, so lange die Landwirthschaft eine solch' ab-

Digitized by Google

lehnende Stellung zu der Frage einnimmt, kaum Aussicht auf einen weiteren Ausbau derselben.

Ueber den englischen Maschinenbauerstreik war eingehend in der letzten Vorstandssitzung berichtet und mitgetheilt worden, dafs auf Anregung des Handelsamtes eine Conferenz zur Schlichtung der Streitigkeiten zusammengetreten war. Die Conferenz verlief, wie vorauszusehen war, resultatlos. Es stellte sich nun zu Anfang des Jahres heraus, dafs die Beiträge für den Streikfonds namentlich aus dem Auslande spärlicher eingingen und an eine Fortführung des Ausstandes nicht mehr zu denken war, um so weniger als weitere Firmen Sperrankündigungen erliefsen. Deshalb richtete am 17. Januar die Gesellschaft der Arbeiter im Maschinengewerbe in London an den Arbeitgeberverband ein Schreiben, worin sie officiell mittheilt, sie ziehe die Forderung des Achtstundentags zurück, und die Hoffnung ausdrückt, die Arbeitgeber würden nunmehr die Sperrankündigungen zurückziehen. So naiv, wie die Arbeiter voraussetzten, waren jedoch die Arbeitgeber nicht; diese hatten von vornherein den Schwerpunkt des Kampfes in der Entscheidung erblickt, wer Herr in der Werkstatt sein soll, sie oder die Arbeiter, oder vielmehr die socialistischen Führer derselben. Die Frage der Arbeitszeit war von den Arbeitern nur aufgeworfen worden, um den Streik einzuleiten. Daher mufsten die Arbeitgeber das Zugeständnifs der Arbeiter als durchaus ungenügend erachten; sie wiesen es zurück und beantworteten es mit der Androhung erneuter Aussperrungen. Die Folge waren neue Unterhandlungen auf Grund der bereits in der letzten Vorstandssitzung mitgetheilten, von den Arbeitgebern gestellten Bedingungen, zu denen sie, um den Arbeitern ein gewisses Entgegenkommen zu zeigen, einige Erklärungen abgaben, die aber in der Sache selbst nichts änderten. Die Arbeiter mufsten diese Bedingungen annehmen und sich damit für vollkommen geschlagen erklären. Die Arbeitgeber haben vollständig gesiegt, sie sind wieder Herren in ihren Werken geworden.

Die Unternehmer haben die Schlacht im Interesse des Ganzen gewonnen. Sie haben das Interesse der Arbeiter ebenso wie ihr eigenes im Auge gehabt. Sie haben die englische Industrie von Beschränkungen befreit, die ihr von einem widersinnigen Socialismus nach und nach aufgedrängt worden waren und die Arbeiter von der, von Vielen schwer empfundenen Tyrannei der socialistischen Führer befreit.

Die Arbeiter sind durch unverantwortliche Personen in den Streik gehetzt worden. Es steht auch fest, dafs die Vermittlung der Board of Trade nicht nur nicht geholfen, sondern geschadet und die schliefsliche Einigung verzögert hat.

Die „Daily News“ bringen eine interessante Aufstellung über die Kosten des Ausstandes für Unternehmer und Arbeiter. Es kann eine solche Berechnung natürlich nur immer eine Schätzung bleiben, jedoch scheint das Blatt sich nicht allzu sehr von der Wirklichkeit zu entfernen. Dieser Ausstand war der gröfste, den England je erlebt hat, und werden dadurch die Zahlen beachtungswerther. Im ganzen haben 70 000 Arbeiter gestreikt, darunter waren 6000 Nichtgewerkschaftler, ferner 22 000 Tagelöhner und Handlanger, und 3000 Arbeiter und Tagelöhner der verwandten Betriebe.

Der Berichterstatter der „Daily News“ nimmt an, dafs mit Rücksicht auf das lebhafte Geschäft beim Ausbruch des Streiks, auf den Umfang der damaligen Uebelstände und auf den Umstand, dafs die Mehrzahl der Streikenden bezw. Ausgeschlossenen aus gelernten Arbeitern bestand, ein Durchschnittswochenlohn von 30 ℳ die annähernd richtige Schätzung für jene 70 000 Mann sei. Der Gesammtverlust an Löhnen für 70 000 Mann zu 30 ℳ wöchentlich beträgt auf 31 Wochen 64 500 000 ℳ. Dieser gewaltige Betrag stellt aber nur einen Theil der von den Arbeitern erlittenen Verluste dar. Die verbündeten Gewerkvereine hatten vielmehr durch ihre Streikleitung für 40 000 Mann eine durchschnittliche Löhnung von 12,50 ℳ für 31 Wochen zu beschaffen, was weiter 15 500 000 ℳ ergiebt. Sodann berechnet man die Beträge der verwandten Arbeitszweige der Kesselschmiede, Eisenformer, Modelleure, Schiffbauer und Zimmerleute auf 2 000 000 ℳ für Zahlungen an Arbeitslose. Aufserdem mufste eine gewisse Zahl von ungelernten Arbeitern, die mit zu den Gewerkvereinen gehörten, ebenfalls aus deren Mitteln unterstützt werden. Wenn man dafür weitere 1 000 000 ℳ in Anschlag bringt, so ergiebt sich an Streikunterstützungszahlungen ein Gesammtbetrag von 18 500 000 ℳ.

Auch damit sind die Verluste der Arbeiter noch nicht vollständig gedeckt. Bei gutem Geschäftsgange sind die Ersparnisse der besseren Arbeiter im Maschinenbaufache oft erheblich, und es wird von den Führern der Gewerkvereine, die am meisten Uebersicht und Urtheil über diesen Punkt besitzen, angenommen, dafs 10 000 000 ℳ an Ersparnissen während der 31 Wochen des Ausstandes aufgezehrt wurden.

Die Verluste, welche die Unternehmer erlitten haben, lassen sich viel schwerer übersehen. In erster Linie sind es Verluste an Gewinn und Kosten für Geschäftsleitung, dann die Verluste der einschlägigen Geschäftszweige, die von der Stockung in der Lieferung von Rohmaterial herrühren. Der Berichterstatter der „Daily News“ hat hier den einzigen Mafsstab genommen, der überhaupt angelegt werden kann, nämlich den der nicht gelieferten Arbeit für die 31 Wochen des Ausstandes. Wenn man annimmt, dafs im Maschinengewerbe die Arbeitslöhne ein Drittel des Werthes der Erzeugnisse darstellen, so ist der Bruttogeschäftsverlust der Unternehmer auf 113 920 000 ℳ anzu-

Digitized by Google

schlagen. Es hätten sonach Arbeiter und Unternehmer zusammen in diesem Kriege von 31 Wochen, soweit sich die Dinge annähernd übersehen lassen, gegen 206 920 000 *M* eingebüfst.

Vermuthlich wird das Resultat dieses Achtstundenstreiks für die Arbeiter eine heilsame Lehre sein. Die gewerbsmäfsigen Hetzer und Streikagitatoren werden es fortan schwerer als bisher haben, die Arbeiter aufzuwiegeln. Im Verlaufe des Kampfes ist allen Ernstes auf den Gedanken zurückgegriffen worden, alle Gewerkvereine zu einem grofsen Schutz- und Trutzverband für Streikzwecke zu verschmelzen. Gelingt dieser Plan, was vorläufig noch zu bezweifeln ist, so werden die Unternehmer nicht zögern, ihrerseits nachzufolgen.

Im Anschlufs an den Geschäftsbericht macht Herr Dr. Rentzsch einige interessante Mittheilungen über den Eisenverbrauch im Deutschen Reiche. Herr Dr. Rentzsch führt aus, dafs sich der Eisenverbrauch im Deutschen Reiche im Jahre 1897 auf 104,4 kg pro Kopf der Bevölkerung belief, während die eigene Erzeugung 129,8 kg pro Kopf betrug. Wie sehr Eisenerzeugung und Eisenverbrauch in Deutschland zugenommen haben, geht aus einem Vergleich mit früheren Jahren hervor. Nach derselben Statistik betrug im Durchschnitt der Jahre 1861 bis 1864 die Erzeugung pro Kopf 21,8 kg, der Verbrauch 25,2 kg. Damals also war der Consum in Deutschland noch stärker als die eigene Erzeugung. Dieses Verhältnifs hielt auch bis zur Mitte der 70er Jahre an. Im Jahre 1874 belief sich die Erzeugung auf 46,9 kg pro Kopf und der Verbrauch auf 52,1 kg. Von da an änderte sich jedoch das Verhältnifs, und die deutsche Eisenerzeugung nahm fast stetig zu. Im Jahre 1886 hatte sie 75,8 kg auf den Kopf erreicht. Einige Jahre hindurch war der Unterschied zwischen heimischer Erzeugung und heimischer Consumtion recht beträchtlich, am bedeutendsten wohl in den Jahren 1888 und 1895, wo auf die erstere 90,0 kg bezw. 105,1 kg, auf die letztere nur 66,6 bezw. 71,9 kg kamen, also Differenzen von 33,4 und 32,2 kg vorhanden waren. In den letzten Jahren hat die Differenz etwas abgenommen, 1896 betrug sie 21,3 und 1897 25,4 kg.

Herr Bueck berichtet schliefslich über die Beschickung der Pariser Weltausstellung seitens der deutschen Industrie. Auf Grund von Mittheilungen des Reichscommissars theilte Herr Bueck mit, dafs ein Project für eine Collectivausstellung der Hütten- und Walzwerksindustrie zweckentsprechend erst werde angefertigt werden können, nachdem ungefähr festgestellt ist, welche Fabriken geneigt sind, sich an einer solchen Collectivausstellung zu betheiligen und welche hauptsächlichsten Ausstellungsstücke von jeder dieser Fabriken zu erwarten sein möchten. — Im grofsen und ganzen ergab die Discussion, dafs eine grofse Neigung zur Beschickung der Ausstellung bei den deutschen Eisenindustriellen überhaupt nicht besteht und dafs namentlich für eine Collectivausstellung sich besonders grofse Schwierigkeiten ergeben dürften.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. April 1898. Kl. 1, M 14 758. Vorrichtung zur Verhütung der Verstopfung und Verschlammung der Durchlafsöffnungen von Sieb- oder Filterböden an Behältern für zu entwässerndes Gut. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh.

14. April 1898. Kl. 5, P 8240. Gefrierverfahren für Schacht- und Tiefbauten. Gustav Friedrich Hermann Walter Poetsch, Dresden, und Friedrich Hermann Poetsch, Magdeburg.

Kl. 24, P 8644. Kohlenstaubwassergasfeuerung. Hermann Peitsch, Berlin.

Kl. 50, W 13 142. Steinbrechmaschine mit einer schwingenden und einer festen Brechbacke. Carl Weishan, Budapest.

Kl. 50, W 13 505. Steinbrechmaschine mit schwingender Brechbacke. Carl Weishan, Budapest; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin.

18. April 1898. Kl. 40, D 8562. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Phosphormetallen. Louis Dill, Frankfurt a. M.

Kl. 49, B 19 172. Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausschneiden zweier Hufnägel aus Profilleisen mit verdickten Rändern. Firma Fratelli Bannwart, Pinerolo, Italien.

Kl. 49, D 8141. Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Röhren aus Kupfer, Aluminium und Legirungen dieser Metalle. Alexander Dick, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 49, M 14 412. Zellenartig durchbrochenes Blech und Verfahren zur Herstellung desselben. Aurel Meckel, Elberfeld.

Kl. 49, O 2764. Feilenhaumaschine mit drehbarem Ambofs. Onno Onnen, Barmen.

21. April 1898. Kl. 1, M 14 440. Trennungsverfahren für Mischungen von Bimssand und Schlacke oder dergl. mittels einer Flüssigkeit von mittlerer Dichte. Carl Martini, Lehrte b. Hannover.

Kl. 49, U 1247. Kalibrirungsverfahren für die zur Herstellung von Eisenbahnschienen verwendeten Walzen. Alexander Udovenko, Ekaterinoslaw, Südrufsland.

Kl. 49, Y 133. Lufthammersteuerung. Melvin Albert Yeakley, Cleveland, Ohio, V. St. A.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

12. April 1898. Kl. 4, Nr. 91 311. Grubenlampe mit Doppeldrahtkorb, bei welchem der innere Drahtkorb in seinem unteren Theile annähernd den lichten Durchmesser des Glascylinders besitzt. G. A. Meyer, Zeche Shamrok, Herne i. W.

Digitized by Google

Kl. 5, Nr. 91 291. Rollenapparat bei maschinellen Seilförderungen mit überliegendem Seile, bestehend aus einem Bolzen, um welchen eine mit Tragrollen und einer Führungsrolle versehene Hülse drehbar ist. Georg Heckel, St. Johann a. Saar.

Kl. 19, Nr. 91 293. Schraubenbolzen, dessen Mutter mit einem Sechskant in den Sechskantausschnitt eines gegen Drehung gesicherten Bleches eingreift. Rudolf Kersberg, Hohenlimburg i. W.

Kl. 19, Nr. 91 318. Verbindung von Schienen mit verstärktem hakenblattförmigen Stofs aus einer die verstärkten Enden sichernden, federnden Lasche. T. C. Gray, Grayridge.

Kl. 20, Nr. 91 514. Geprefster Strafsenbahnwagenträger zur Verwendung von Rund- und Langfedern innerhalb des Rahmens. H. Sichelschmidt, Bochum.

18. April 1898. Kl. 5, Nr. 91 591. Schaltvorrichtung für Handbohrapparate mit einer als Spiralfeder ausgebildeten Klinke, deren Achse durch einen Mitnehmerstift zum Ausschlag gebracht wird. Josef Birnfeld, Schwientochlowitz, O.-S.

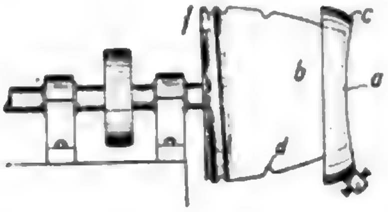
Kl. 5, Nr. 91 943. Fanggestänge aus mittels Klauen oder dergl. zusammengestofsenen, durch eine Muffe mit zwei gleichgängigen, aber verschieden steigenden Gewinden verbundenen Gestängeenden. Heinrich Thumann, Halle a. S.

Kl. 24, Nr. 91 587. Unterwindfeuerung mit Gebläselufteinführung durch einen in das Wasser eines ihn umgebenden Behälters tauchenden, oben als Rost ausgebildeten, unten offenen Behälter. Bechem & Post, Hagen i. W.

Kl. 31, Nr. 91 630. Kernsteife mit einer über die Breite des Formkastens gelegten Mutter oder Schlitzeisen aus Gufs- oder Schmiedeisen zur Aufnahme einer oder mehrerer mit ihrem ausgehöhlten Ende die Kernstützen niederhaltenden Schraubenspindeln. Ferdinand Guck, Köln-Ehrenfeld.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 96 375, vom 23. Juli 1896. Joh. Harmatta in Szepes-Váralja (Ungarn). *Verfahren zur Herstellung der Hälften metallener Transportgefäfse.*



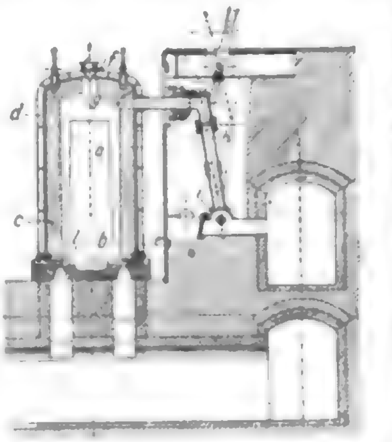
Aus einem geprefsten Teller *a* wird durch Auswalzen oder Drücken des Randes *c* auf einem Dorn *b* eine Fafshälfte gebildet, die mit Verstärkungsrippe *d* und Schraubengewinde zum Zusammenschrauben der beiden Hälften versehen ist.

Kl. 19, Nr. 96 291, vom 7. November 1896. Zusatz zu Nr. 89 920 (vergl. „Stahl und Eisen" 1897, S. 232). Hermann Biermann in Breslau. *Sicherheitsschiene für Eisenbahnen.*

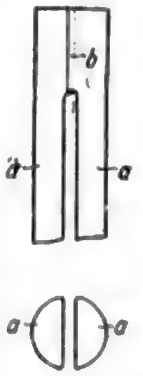
Die Führungsrippe *a* sitzt in der Richtung des Steges, so dafs sie das Abspringen der Räder, die auf der einen — oder bei Umkehrung der Schiene — auf der andern Lauffläche laufen, verhindert.

Kl. 18, Nr. 96 229, vom 15. Juni 1897. Heinrich Poetter in Dortmund. *Ofen zum gleichmäfsigen Wärmen von frischgegossenen Blöcken.*

Nachdem der Block *a* in die auf dem Untersatz *b* stehende Form gegossen ist, wird letztere von ersterem abgezogen, wonach über den Block *a* eine Haube *c* aus feuerfestem Material mit Blechmantel gestülpt wird. Letzterer hat auf seiner Innenseite einen schraubenförmigen Kanal *d*, in welchen die Aufsenluft bei *e* eintritt, um bei *f* vorgewärmt mit den Gasen sich zu vereinigen, die bei *g* eingeführt werden. Hierzu dient ein Gelenkrohr *h*, dessen oberes Ende in die Oeffnung *g* der Haube *c* eintritt. Wird das Rohr *h* um das Gelenk *i* nach rechts geschwenkt, so tritt sein oberes Ende aus *g* heraus, während ein Flantsch die Durchströmöffnung bei *i* schliefst. Die im oberen Theil der Haube *c* sich entwickelnde Flamme umströmt den Block *a* und verläfst die Haube *c* durch die Oeffnungen *l* des Untersatzes *b*.

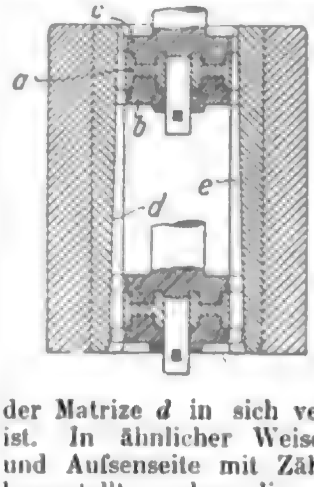


Kl. 49, Nr. 96 162, vom 9. März 1897. Wilhelm Dame in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von in ihrer Mitte mit Schlitz versehenen Röhren.*



Zwei Röhren *a* von halbkreisförmigem Querschnitt werden an den Enden auf der flachen Seite ausgeschnitten, wonach der Rand der Ausschnitte aufgebördelt wird. Diese Ränder *b* zweier Röhren *a* werden stumpf oder überlappt zusammengelöthet oder geschweifst, wodurch ein an den Enden kreisförmiges und in der Mitte längsgeschlitztes Siederohr entsteht.

Kl. 49, Nr. 96 298, vom 7. Mai 1896. Franz Ludewig in Düsseldorf. *Vorrichtung zur Herstellung von gezahnten Maschinentheilen.*



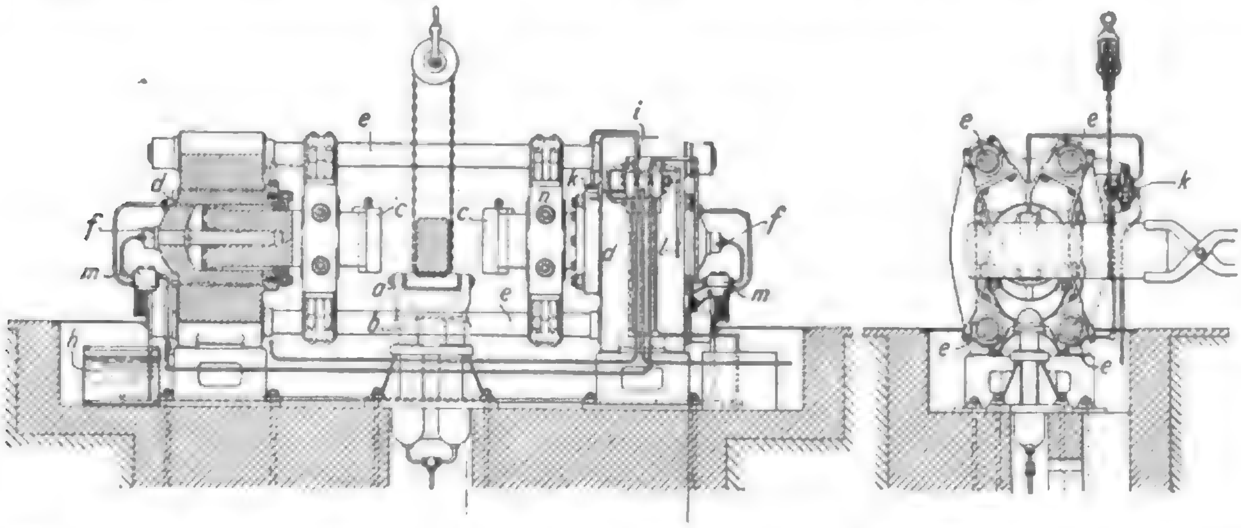
Behufs Herstellung eines Zahnrades wird das die ungefähre Gestalt des Zahnrades habende Werkstück *a* in bildsamem Zustande zwischen dem Stempelkopf *b c* gefafst und nunmehr durch die Matrize *d* geprefst, deren Innenfläche am unteren Ende die genaue Gestalt des Zahnrades hat, so dafs dieses nicht allein mit genauen, sondern auch mit infolge der Gestalt der Rippen *e* der Matrize *d* in sich verdichteten Zähnen versehen ist. In ähnlicher Weise können auf der Innen- und Aufsenseite mit Zähnen versehene Zahnkränze hergestellt werden, die man dann mit einer eingegossenen oder sonstwie befestigten Scheibe versieht.

Digitized by Google

Britische Patente.

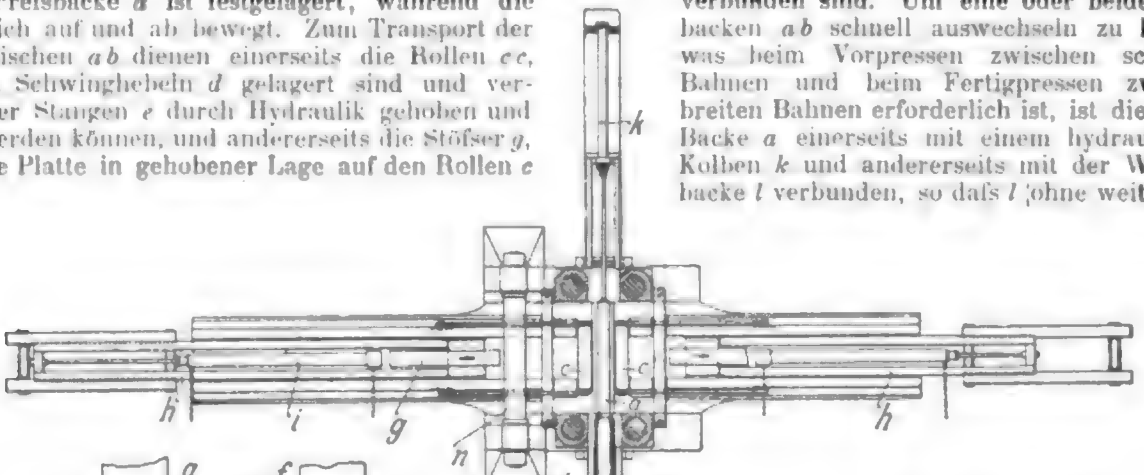
Nr. 29211, vom 19. December 1896. **C. Huber in Wien.** *Schmiedepresse.*

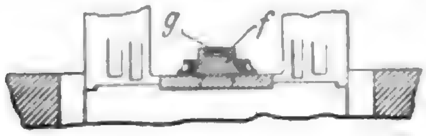
Der Block wird beim Pressen von zwei Rollen *a* getragen, die vermittelst der hydraulischen Kolben *b* in jeder Höhenlage einstellbar sind. Das Pressen erfolgt zwischen zwei wagerechten Prefskolben *c*, deren Cylinder *d* durch vier starke Anker *e* miteinander verbunden sind. Die Prefskolben *c* haben eine grofse Aufsenfläche für den Prefsdruck und eine kleine innere Ringfläche für den Rückgang. Aufserdem ragen in die Prefskolben *c* kleine Kolben *f* hinein, welche beim Einleiten von Druckwasser in die Kolben *c* deren Vorwärtsgang unter schwacher Druckwirkung vermitteln, bis die Kolben *c* das Werkstück erreichen und nunmehr der hohe Prefsdruck beginnen soll. Beim Vorwärtsgang der Kolben *c* unter schwachem Druck saugen dieselben hinten Wasser aus den Behältern *h* an, um an Druckwasser zu sparen. Die Steuerung der Kolben *c* erfolgt vom Kasten *i* aus vermittelst des Handrades *k* und des Hebels *l*. Aufserdem sind noch selbstthätige Ventile *m* vorgesehen, welche bei wachsendem Widerstand des Werkstücks, d. h. beim eigentlichen Prefsdruck, in Thätigkeit treten. Durch Stellen des Rades *k* und des Hebels *l* kann man ein gleichmäfsiges oder einseitiges Vorgehen der Prefskolben *c* und deren Rückgang bewirken. Die Kolben *c* sind vermittelst der Kreuzköpfe *n* an den Ankern *e* geführt, um Klemmungen zu verhindern.

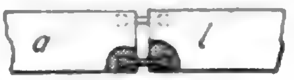


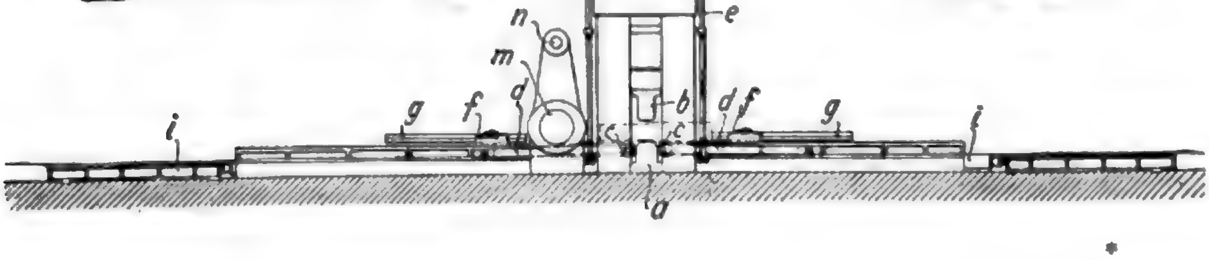
Nr. 1688, vom 21. Januar 1897. **Manassah Gledhill in Openshaw (Manchester).** *Schmiedepresse für Panzerplatten.*

Die Prefsbacke *a* ist festgelagert, während die Backe *b* sich auf und ab bewegt. Zum Transport der Platte zwischen *ab* dienen einerseits die Rollen *cc*, welche in Schwinghebeln *d* gelagert sind und vermittelst der Stangen *e* durch Hydraulik gehoben und gesenkt werden können, und andererseits die Stöfser *g*, welche die Platte in gehobener Lage auf den Rollen *c* nach der einen oder andern Richtung bewegen. Die Stöfser *g* sind verstellbar auf Kreuzköpfen *f* befestigt, die durch Stangen *h* mit den hydraulischen Kolben *i* verbunden sind. Um eine oder beide Prefsbacken *ab* schnell auswechseln zu können, was beim Vorpressen zwischen schmalen Bahnen und beim Fertigpressen zwischen breiten Bahnen erforderlich ist, ist die untere Backe *a* einerseits mit einem hydraulischen Kolben *k* und andererseits mit der Wechselbacke *l* verbunden, so dafs *l* ohne weiteres an









die Stelle von *a* geschoben werden kann. Das Gleiche findet mit der oberen Backe *b* statt, wenn letztere vom Prefskopf gelöst und die mit der unteren Wechselbacke *l* bewegte obere Wechselbacke mit dem Prefskopf wieder verbunden wird. Um die Platte auch seitlich verschieben zu können, sind zwei hydraulische Kolben *m* vorgesehen, deren Cylinder oben durch einen starken Anker *n* miteinander verbunden sind. Die Kolben *m* können durch Einsetzen von Dornen auch zum Lochen von Blöcken benutzt werden.

Patentwesen.

Der vergleichenden Statistik des Kaiserl. Patentamtes für 1897 im Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1898 Nr. 3 entnehmen wir Folgendes:

Die Zahl der Patentanmeldungen ist gegen das Vorjahr 1896 um fast 2000 — und zwar auf 18 347 — gestiegen. Der Zuwachs entfällt zum allergröfsten Theil auf den Fahrradbau und die Elektrotechnik. Dagegen haben sich die Patentertheilungen gegenüber 1896 nur um 30 erhöht, procentual aber ganz wesentlich vermindert, nämlich von 37,4 % im Jahre 1896 auf 33,2 % im Jahre 1897 — nach dreijährigem Durchschnitt berechnet. Letzterer beträgt für 1893 bis 1897: 44,4 %, 43,9 %, 41,6 %, 37,4 % und 33,2 %. Der Procentsatz der Patentertheilungen ist also wider Erwarten auch unter der Herrschaft des neuen Patentgesetzes schon seit Jahren in stetigem Sinken begriffen, welcher auffallenden Thatsache die Industrie mehr Aufmerksamkeit als bisher schenken sollte. Von den seit 1877 auf Grund von 222 046 Anmeldungen überhaupt ertheilten 96 190 Patenten standen Ende 1897 nur noch 19 334 in Kraft. Hiervon erreichten 177 die längste Dauer von 15 Jahren. Nur 42 % der Patente überdauern das 4. Jahr. Das 8. Jahr wird nur von 17 % erreicht.

Die Zahl der Beschwerden hat sich um fast 300 gegen das Vorjahr vermehrt, nämlich von 2022 im Jahre 1896 auf 2320 im Jahre 1897. Von diesen wurden im Jahre 1896 69,65 % abgewiesen.

Im Jahre 1897 wurden 102 Anträge auf Vernichtung und 12 Anträge auf Zurücknahme von Patenten gestellt. Die Zahl der Einsprüche beläuft sich auf 1158, welche gegen die Vorjahre sich nur wenig geändert hat.

Die Zahl der Gebrauchsmuster-Anmeldungen ist von 19 090 im Jahre 1896 auf 21 329 im Jahre 1897 gestiegen, so dafs im gegenwärtigen Jahre die Gebrauchsmuster-Eintragungen gleichwie die ertheilten Patente auf je 100 000 sich belaufen werden.

An Waarenzeichen wurden 1896 bezw. 1897 10 882 bezw. 10 477 angemeldet und 8881 bezw. 7052 eingetragen. Die Zahl der Beschwerden betrug im Jahre 1896 613 und im Jahre 1897 1191. Insgesammt wurden 1894 bis 1897 an Waarenzeichen 42 876 angemeldet, 28 387 eingetragen und 10 457 abgewiesen bezw. zurückgezogen.

Von den überhaupt ertheilten Patenten entfallen 65 187 = 67 % auf Deutschland bezw. inländische Anmelder. Hieran sind Berlin mit 11 460, die Rheinlande mit 8217, Bayern mit 4507 und Westfalen mit 3565 Patenten betheiligt. Beim Ausland stehen die Vereinigten Staaten von Amerika mit 1982 Patenten obenan; dann folgen England mit 1847, Oesterreich-Ungarn mit 1121 und Frankreich mit 1062 Patenten.

Die Auslegehalle des Patentamtes wurde im Jahre 1897 von 70 497, werktäglich von 235 Personen besucht. Von denselben wurden 48 195 Patentschriften, 31 742 Bücher und Hefte, 98 503 Gebrauchsmuster, 52 010 Patentanmeldungen und 11 813 Waarenzeichen-Registerbände eingesehen.

Die Journalnummern des Patentamtes beliefen sich 1897 auf 295 177.

Die Ausgaben des Patentamtes betrugen für 1897 1 692 262 *M*, denselben stehen Einnahmen von 4 024 270 *M* gegenüber. Dieselben vertheilen sich mit 362 095 *M* auf Patentanmeldegebühren, mit 76 060 *M* auf Beschwerdegebühren, mit 2 880 750 *M* auf Patentgebühren, mit 295 385 *M* auf Gebrauchsmuster-Anmeldegebühren, mit 151 320 *M* auf Gebrauchsmuster-Verlängerungsgebühren und mit 239 070 *M* auf Waarenzeichen-Anmeldegebühren. Insgesammt hat das Patentamt von 1877 bis 1897 bereits 38 111 566 *M* eingenommen.

Im Jahre 1897 vertheilten sich die Patentanmeldungen, Ertheilungen, Beschwerden und Gebrauchsmuster-Anmeldungen auf die einzelnen Klassen des Berg- und Hüttenwesens und die demselben verwandten Zweige wie folgt:

Patentklasse		Patentanmeldungen, Ertheilungen	Beschwerden	Gebrauchsmuster-Anmeldungen
1	Aufbereitung	46 : 23	4	16
5	Bergbau	43 : 26	8	33
7	Blech- u. Drahterzeugung	14 : *19	2	8
10	Brennstoffe	79 : 10	14	41
13	Dampfkessel	262 : 64	49	149
18	Eisenerzeugung	36 : 13	7	8
19	Eisenbahn-, Strafsenbau	116 : 25	17	79
20	Eisenbahn-Betrieb . . .	652 : 231	75	269
24	Gewerbl. Feuerungen .	321 : 105	42	179
27	Gebläse	72 : 32	13	55
31	Giefserei	75 : 43	10	29
40	Hüttenwesen	104 : 36	31	4
48	Chemische Metallbearbeitung	32 : 19	11	6
49	Mechanische Metallbearbeitung	601 : 225	65	415
62	Salinenwesen	2 : 0	0	1
65	Schiff-Bau und -Betrieb	184 : 41	23	64
78	Sprengstoffe	75 : 33	16	39
80	Thonwaaren	343 : 77	53	182
	In allen Patentklassen . .	18 347 : 5440	2320	21 329

Von den Waarenzeichen fallen i. J. 1897 auf:

Klasse		Anmeldungen	Eintragungen
9	Rohe und theilweise bearbeitete Metalle, Messerschmiedswaaren, Nähnadeln, Hufeisen, Nägel, Gufswaaren und sonstige Metallwaaren	722	439
20	Heizstoffe, Kohle, Torf, Brennholz, Koks, Briketts, Kohlenanzünder	42	38
23	Maschinen, Maschinentheile u. Geräthe einschl. Haus- und Küchengeräthe . .	303	180
36	Sprengstoffe, Zündwaaren, Feuerwerkskörper	77	66
37	Steine, natürliche und künstliche und andere Baumaterialien	51	50

* Die Ertheilungen betreffen zum Theil Anmeldungen aus d. J. 1896.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat März 1898 Werke (Firmen)	Monat März 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	37 800
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	24	40 465
	Schlesien und Pommern	11	33 814
	Königreich Sachsen	1	2 084
	Hannover und Braunschweig	2	1 040
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 920
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	32 365
	Puddelroheisen Sa.	67	149 488
	(im Februar 1898	65	123 658)
	(im März 1897	64	140 913)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	27 656
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	630
	Schlesien und Pommern	1	3 906
	Hannover und Braunschweig	1	3 420
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 380
	Bessemerroheisen Sa.	9	36 992
	(im Februar 1898	9	35 341)
	(im März 1897	11	47 463)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	140 092
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	290
	Schlesien und Pommern	3	15 092
	Hannover und Braunschweig	1	18 060
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 820
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	148 139
	Thomasroheisen Sa.	36	326 493
	(im Februar 1898	37	294 468)
	(im März 1897	33	298 243)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	47 850
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	12 469
	Schlesien und Pommern	6	11 733
	Königreich Sachsen	1	70
	Hannover und Braunschweig	2	5 613
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 152
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	32 270
	Giefsereiroheisen Sa.	34	112 157
	(im Februar 1898	35	104 057)
	(im März 1897	30	88 614)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	67	149 488
	Bessemerroheisen	9	36 992
	Thomasroheisen	36	326 493
	Giefsereiroheisen	34	112 157
	Erzeugung im März 1898	—	625 130
	Erzeugung im Februar 1898	—	557 524
	Erzeugung im März 1897	—	575 233
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1898	—	1 809 525
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. März 1897	—	1 659 556

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien.

(Hauptversammlung vom 3. April 1898.)

Generaldirector Meier-Friedenshütte eröffnet die Versammlung und heifst die Erschienenen im Namen des Vorstandes herzlich willkommen, insbesondere auch die Gäste, die Vertreter Königlicher Staatsbehörden.

Zu „geschäftlichen Mittheilungen" wird von ihm bemerkt, dafs seit der letzten Hauptversammlung 61 neue Mitglieder gewonnen sind. Durch den Tod abgegangen ist Hauptmann Schimmelpfennig, ein längjähriger Industrieller Oberschlesiens, dessen Verlust der Verein tief betrauert. (Die Versammlung ehrt das Andenken des Verblichenen durch Erheben von den Plätzen.) Aufserdem sind 3 Herren ausgetreten, so dafs der Mitgliederbestand 350 Herren beträgt. (Beifall!) Vorsitzender theilt ferner mit, dafs die Jahresrechnung von 2 Seiten geprüft und an derselben nichts zu bemängeln gewesen sei. Von Verlesung derselben sowie des Protokolls wird Abstand genommen, da die Versammlung darauf verzichtet.

Redner fährt fort: „Ich habe mir erlaubt, in einem kleinen Circular darauf hinzuweisen, dafs der Vorrath unserer technischen Vorträge nahezu erschöpft ist. Ich bitte Sie auch heute, meine Herren, in Ihre technische Brust zu greifen und solche Vorträge anzumelden. Es ist ja allerdings bequemer, wenn man sich von Anderen etwas vorerzählen läfst, — das Gegentheil schadet aber auch nichts. (Heiterkeit und Beifall!)

Dem Vorstande gehören zur Zeit an die Herren: Bremme-Gleiwitz, Commerzienrath Caro-Gleiwitz, Oberbergrath Hilger-Zabrze, Holz-Witkowitz, Geheimrath Jüngst-Gleiwitz, Marx-Bismarckhütte, Meier-Friedenshütte, Niedt-Gleiwitz, Sugg-Königshütte.

Da Wahl durch Zuruf ohne Widerspruch vorgeschlagen wird, werden die genannten Herren in den Vorstand wiedergewählt, von denen die Anwesenden die Wahl annehmen. (Beifall!)

Dann folgt der Vortrag von Oberbergrath a. D. Dr. Wachler-Berlin:

„Handelsverträge und autonomer Tarif." *

(Vortrag des öfteren von lebhaftem Beifall, an zwei Stellen von vereinzeltem Widerspruch begleitet.)

Zu der Besprechung ergriff zunächst das Wort Generaldirector Meier-Friedenshütte: M. H.! Ich spreche dem hochverehrten Herrn Redner unseren Dank aus, nicht nur für den lichtvollen Vortrag, sondern vor allem für den Eifer und das ungemeine Pflichtgefühl, welches er entfaltet hat, um beim Abschlusse des russischen Handelsvertrags in unserem Interesse mitzuwirken. Es ist ein grofser Unterschied zwischen dem Abschlusse dieses russischen Handelsvertrages und denjenigen, die man scherzhafterweise die „Patent"-Verträge nennt. (Heiterkeit!) Wir hoffen von ganzem Herzen, dafs es dem Ausschusse und speciell Herrn Oberbergrath Wachler gelingen wird, auch beim Abschlufs künftiger Handelsverträge die Interessen der Nation in so zweckmäfsiger Weise zu vertreten! (Lebhafter Beifall!)

Abgeordneter Bergrath Gothein: In dem lichtvollen Vortrage, den uns unser Ehrenmitglied Herr Oberbergrath Dr. Wachler soeben gehalten hat, sind ja die Auffassungen weitester industrieller Kreise klar zum Ausdruck gekommen, und es giebt wenig, was man vielleicht dem noch hinzufügen könnte, was der geschätzte Herr Redner ausgeführt hat.

Gestatten Sie, dafs ich zunächst an einen Punkt anknüpfe, der vielleicht in der kurzen Behandlung, die ihm bei der cursorischen historischen Darstellung zu theil werden mufste, doch zu Mifsverständnissen Anlafs geben könnte. — Herr Oberbergrath Dr. Wachler führte aus, dafs nach dem Rücktritt unseres früheren Reichskanzlers, des Fürsten Bismarck, der auch damaliger Handelsminister war, eine Schwenkung in unserer Zollpolitik eingetreten sei, indem man dazu überging, den Zoll für Getreide zu ermäfsigen und Handelsverträge abzuschliefsen. (Zuruf!) Der Zoll, welcher erhöht worden war im Jahre 1885 auf 3 *M*, im Jahre 1887 auf 5 *M* für Weizen und Roggen, wurde in dem Handelsvertrage mit Oesterreich herabgesetzt auf 3,50 *M*. — Ja, m. H., das war nicht ein so ganz freiwilliges Vorgehen, eine vollständige „Schwenkung" in der Zollpolitik, sondern die Sache war zwingend, war nothwendig geworden durch die ganze Entwicklung der Zollpolitik, die nicht in Deutschland allein, sondern vor allem auch in anderen Staaten damals zur Herrschaft gelangt war. Man kann vollständig auf dem Standpunkte stehen, dafs die Zollpolitik, wie sie Fürst Bismarck 1879 inaugurirt hat, eine Nothwendigkeit für unser heimisches Erwerbsleben war; aber man wird sich ebensowenig Zweifeln darüber hingeben dürfen, dafs die Schutzzollpolitik, welche Deutschland nunmehr für sich zur Anwendung brachte, für andere Staaten als ein nachahmenswerthes Beispiel wirkte, nun auch ihrerseits in gleichem Sinne vorzugehen. — Mit Recht hat Herr Oberbergrath Wachler ausgeführt, dafs die Initiative für diese Schutzzollpolitik nicht von Deutschland ausgegangen ist, dafs bereits vorher sowohl Rufsland wie namentlich Oesterreich und Italien in höherem Mafse als wir zur Schutzzollpolitik übergegangen waren. Immerhin — das möchte ich feststellen — bewegte sich die damalige Schutzzollpolitik in jenen Ländern in gemäfsigten Grenzen, und ich kann die Auffassung des Herrn Referenten — mit dem ich ja im grofsen und ganzen durchaus übereinstimme — nicht theilen, dafs Frankreich früher als wir zur eigentlichen Schutzzollpolitik übergegangen wäre. Allerdings erhöhte Frankreich damals eine Anzahl von Zöllen in den 70er Jahren, u. a. 1876, die sich aber im wesentlichen als Finanzzölle darstellen, während die Actionen, die Frankreich damals zur Durchführung der Schutzzollpolitik machte, scheiterten. Erst später, nach Durchführung der deutschen Schutzzollpolitik, ist auch Frankreich zum systematischen Schutzzoll übergegangen, und ging dann allerdings in seinen Zollsätzen weit über das hinaus, was deutscherseits eingeführt wurde. Ebenso hat die deutsche Schutzzollpolitik darauf hingewirkt, in anderen Staaten, in Rufsland, Oesterreich, Italien, nicht zum mindesten in der Schweiz, eine Schutzzollbewegung hervorzurufen, bezw. sie zu steigern.

Die Schweiz motivirte ihre Schutzzollpolitik ausdrücklich damit, dafs es für ein so kleines Land nicht möglich sei, eine von der der gröfseren Staaten abweichende Zollpolitik zu treiben.

Dieselbe Erscheinung haben wir in Schweden und Norwegen, wo nunmehr die Schutzzollaera in für uns so unangenehmer Weise zum Durchbruch gelangt ist. Ganz ähnlich war es in Belgien und einigen Uebersee-staaten. Nun ging 1891 Frankreich, das sich vollständig dem Protectionismus zugewendet hatte, dazu

* Vergl. vorige Nummer, S. 349.

Digitized by Google

über, durch Minimal- und Maximaltarife eine Situation zu schaffen, die in ihrer consequenten Anwendung zu einer vollständigen Absperrung aller Staaten gegeneinander geführt hätte. Die ganze Handelspolitik drohte auf einen todten Strang zu gelangen, wenn es nicht anging, in dieser Zeit eine Verständigung unter einzelnen grofsen Nationen zu schaffen, — und das war nur möglich durch Tarifverträge. Deshalb glaube ich — man mag über die technische Durchführung der damals abgeschlossenen Handelsverträge noch so scharf urtheilen, man mag an den Einzelheiten derselben noch so viel, und Vieles mit vollem Recht, aussetzen — so war es dennoch nicht blofs eine politische That, es war vielmehr für unser deutsches Vaterland, das mit einem grofsen Theile seiner Fabricate auf die Ausfuhr angewiesen ist, geradezu eine zwingende Nothwendigkeit, Halt zu gebieten gegenüber diesen ewigen und sich steigernden Zollerhöhungen, und die Möglichkeit eines internationalen Güteraustausches wiederzuschaffen.

So viel man über jene Handelsverträge räsonniren mag, so wenig sie im einzelnen befriedigen, die Folgen, die sie im grofsen Ganzen für uns gehabt haben, sind trotz aller Fehler für uns durchaus zufriedenstellend gewesen. Selbst an dem vielgeschmähten und mit Recht angegriffenen Handelsvertrag mit Oesterreich haben wir Deutschen den bei weitem gröfsten Vortheil gehabt. (Beifall und theilweise lebhafter Widerspruch.) Lesen Sie die Statistik, m. H., und Sie werden das finden! (Zuruf des Herrn Kollmann.) Ja, Herr Director Kollmann, Sie mögen das bestreiten, aber mit Zahlen werden Sie es nicht widerlegen können! (Zuruf: Selbst mit Zahlen beweisen! Glocke des Präsidenten.) Ich bin nachher bereit, Ihnen mit den Zahlen zu dienen. Gerade auf österreichischer Seite werden Beschwerden darüber laut, dafs die österreichische Industrie unter dem Vertrage gelitten hat. Lesen Sie einmal die Broschüre von Gustav Raunig.

Nun, m. H., es sind mir in den letzten Monaten nicht Hunderte, sondern mehr als tausend Gutachten (Zuruf!) von Exportfirmen der verschiedensten Zweige zugegangen, und ich kann Sie versichern, dafs die grofse Mehrzahl derselben von den 92er Handelsverträgen sagt: wenn uns dieselben auch für den Export vieler Artikel nichts genützt haben, so haben sie uns doch nach einer anderen Richtung hin Nutzen gebracht — vor allen Dingen haben wir jetzt wieder das erreicht, was ein so industrielles Land, wie Deutschland braucht: Sicherung in unseren Handelsbeziehungen zum Auslande.

Der Herr Referent, mit dem ich, wie gesagt, im wesentlichen übereinstimme, hat für die in Zukunft abzuschliefsenden Verträge ausgeführt: man könne einstweilen nicht sagen, ob es ein besonders grofser Vortheil sei, langsichtige Verträge abzuschliefsen. — Nun, m. H., wir sind in Oberschlesien; Sie wissen am allerbesten, worunter gerade unsere oberschlesische Eisenindustrie in dem Absatz nach ihrem natürlichen Absatzgebiet, nach Rufsland, am meisten gelitten hat vor Abschlufs des russischen Handelsvertrages. (Sehr richtig!) Ich glaube, keinen Widerspruch von irgend einer Seite zu finden (Zuruf Kollmann: Doch, doch!) — Sie wissen ja noch gar nicht, was ich sagen will. Sind Sie Gedankenleser? — (Lebhafte, langandauernde Heiterkeit, Glocke des Präsidenten) — dafs nichts unsere oberschlesische Eisenindustrie in ihrem Absatz nach Rufsland so geschädigt hat, als der Umstand, dafs wir keine gebundenen Zollsätze für unsere Ausfuhr hatten. (Sehr richtig, Beifall.) Das, was uns nicht blofs in der Eisenindustrie, sondern in allen anderen Industrien am meisten schädigte, waren die steigenden und unberechenbaren Zollerhöhungen. Dies gilt nicht nur von der Eisenindustrie, der ich ja jetzt nicht mehr so nahe stehe, — es ist in den meisten anderen Industrien ebenso gewesen.

Nach dem Abschlufs des russischen Handelsvertrages habe ich mit Herren aus einer gewissen Branche der Textilindustrie gesprochen, die ja im ganzen wenig Vortheile von diesem Vertrage genossen hat. Da sagten mir verschiedene der Herren: „Ja, diese Zollermäfsigung ist gänzlich unnütz; wir sind nicht im entferntesten imstande, nach Rufsland bei diesem Zollsatz zu exportiren!" — Jetzt, wenn ich dieselben Herren treffe, sagen sie: „Es ist merkwürdig; es hat sich ein Geschäft nach Rufsland entwickelt, und zwar in einem Umfange, den wir früher nie für möglich gehalten hätten, natürlich nur in Specialitäten, nicht in Stapelartikeln."

Bei der Ausfuhr nach einem gröfseren Gebiete, das vorher nicht so genau beackert werden konnte, ändert sich die Auffassung von der Exportmöglichkeit oft bedeutend, wenn man es bereist, wenn man die Absatzverhältnisse studirt; das ist bei Stapel-, bei Massenartikeln vielleicht nicht in dem Mafse nothwendig, wie bei Specialartikeln. Aber die grofsen Kosten, welche das Anknüpfen solcher Verbindungen erfordert, die Verluste, die mit letzterem unumgänglich immer verbunden sind, zwingen den Industriellen oder auch den Kaufmann, welcher den Absatz dahin vermittelt, diese grofsen Kosten blofs dann zu wagen, wenn er Sicherheit hat, für einen längeren Zeitraum dort Absatz zu finden. — Wie war es vielen Zweigen unserer Industrie möglich, Rufsland in der Weise bearbeiten zu lassen, wie dies heute geschieht, wenn sie sich sagen mufsten: nach Monatsfrist kann der Zollsatz gänzlich geändert werden!? Wir sind vielleicht nicht einmal mehr in der Lage, das abgeschlossene Geschäft zu effectuiren!

Man macht heute so gern einen Unterschied zwischen Handel und Industrie, aber, m. H., die Industrie bedarf des Handels gerade für den Export in höchstem Mafse. Und der Handel ist vollständig einig darüber, vor allen Dingen diejenigen, die mit Export zu thun haben: es ist unbedingt nothwendig, dafs wir solche Verträge nicht auf kurze, sondern auf lange Dauer abschliefsen, damit wir uns mit unseren Productionsverhältnissen, mit der Bearbeitung des Absatzgebietes darauf einrichten können.

Jedes Volk mufs die Handelspolitik treiben, die seinen wirthschaftlichen Interessen entspricht (Sehr richtig!), und die wirthschaftlichen Interessen werden ja zum grofsen Theile bedingt durch die gewerbliche Zusammensetzung der Nation. Der Herr Referent hat bereits ausgeführt, wie sich heutzutage das Verhältnifs zwischen den einzelnen Erwerbsklassen stellt. Er hat angeführt, dafs nach der Zählung von 1895 $35\frac{1}{2}$ % unseres Volkes von der Landwirthschaft leben. — Ja, m. H., wenn Sie dies auf die wichtigsten erwerbsthätigen Glieder des Volkes, auf die männlichen, beschränken, so kommen Sie schon zu einem ganz anderen Resultat; dann sind es nicht mehr 33 %, die in der Landwirthschaft 1895 thätig waren.

Wir müssen bedenken, — wie ja auch vom Herrn Referenten erwähnt —, dafs unsere Bevölkerung in starker Zunahme begriffen ist, und zwar nicht mehr, wie in früheren Jahren, um $\frac{1}{2}$ Million; nein, im letzten Jahre sind es über 800 000 Menschen, um welche sich die Bevölkerung Deutschlands vermehrt hat. Das kommt im wesentlichen daher, weil sich die Erwerbsverhältnisse so günstig gestalteten und die Auswanderung so erheblich nachgelassen hat, eben weil die Leute im Inlande genügende Beschäftigung finden. — Und Sie alle, m. H., wissen, dafs an Beschäftigung kein Mangel herrscht, wohl aber an Arbeitern, — das danken wir grofsentheils unserm Export, aber entweder müssen wir Menschen exportiren, oder Waaren — und da werden wir wohl alle vorziehen, Waaren zu exportiren.

Die Steuerverhältnisse sind von dem Herrn Vorredner bereits gestreift worden. Dafs heutzutage die

Digitized by Google

Landwirthschaft nach Abzug dessen, was sie in Preufsen selbst von dem Staat an Schullasten u. s. w. bekommt, noch nicht einmal so viel Steuern zahlt, wie die Börsensteuer beträgt, das erscheint paradox, Sie können es sich aber vollständig nachrechnen!

Es ist gesagt worden, — und dabei wurde „Sehr richtig!" gerufen —, man müsse dafür sorgen, das Inland als kaufkräftigen Absatzmarkt zu erhalten. Gewifs ist das nothwendig; es ist aber ein Irrthum, anzunehmen, dafs man in der Landwirthschaft einen besonders kaufkräftigen Absatz schaffe dadurch, dafs man höhere Getreidezölle einführt. Gestatten Sie mir hierzu ein kurzes Beispiel: Wir haben in der Zeit von 1867 bis 1876 die höchsten Getreidepreise des Jahrhunderts gehabt; unbestritten ging es damals der Landwirthschaft vorzüglich, — und in dieser Zeit der höchsten Getreidepreise ist unsere landwirthschaftliche Bevölkerung am stärksten zurückgegangen. Das war die Zeit, in welcher der Grofsgrundbesitz die lohnendste Wirthschaft treiben konnte, und infolge der guten finanziellen Resultate seinen Grofsgrundbesitz ausdehnen konnte durch Aufkaufen von Bauernstellen. In der folgenden Zeit, von 1879 bis 1891, in der Zeit der sich fortwährend steigernden Zollerhöhungen, zeigt sich wiederum das merkwürdige Ereignifs eines weiteren Rückganges gerade der landwirthschaftlichen Bevölkerung, und nicht nur dieser allein, sondern überhaupt der Bevölkerung in den ländlichen Bezirken. Speciell in einem Lande wie Mecklenburg-Strelitz, in dem der Grofsgrundbesitz $^2/_3$ der ganzen Fläche ausmacht, ging damals die Gesammtbevölkerung um 3,3 % zurück. In Pommern ging die Bevölkerung in dieser Zeit um 1,3 % zurück, trotzdem die Bevölkerung in den gröfseren Städten, namentlich Stettin und Swinemünde, sehr erheblich zunahm. Und seitdem wir die vielgeschmähte Herabsetzung der Getreidezölle haben, seit 1892, findet wieder eine erhebliche Steigerung der Bevölkerungsmenge auch in Pommern, selbst in Mecklenburg-Strelitz statt. Die Zahl der Consumenten von Industrieerzeugnissen in der landwirthschaftlichen Bevölkerung wird also durch hohe Getreidepreise nicht vermehrt, im Gegentheil vermindert.

Es ist hervorgehoben worden, dafs der ganze Ueberschufs unserer Bevölkerung, speciell seit der Volkszählung von 1882, ausschliefslich der Industrie, dem Handel und den freien Berufen zu gute kam. Ja in der landwirthschaftlichen Bevölkerung fand sogar ein Rückgang statt, der in den Jahren 1882 bis 1895 mehr als $^1/_4$ Million Menschen ausmacht, und wenn dieser Rückgang in der landwirthschaftlichen Bevölkerung nicht noch gröfser ist, so liegt das daran, dafs wir in den westlichen Provinzen eine aufserordentliche Zunahme des Kleingrundbesitzes gehabt haben. (Sehr richtig!)

Ich werde ermahnt, zum Schlusse zu kommen, und bin gern bereit, dem Folge zu leisten. — Nur noch eins: Wie viele Menschen leben vom Aufsenhandel? Als ich vor ungefähr 4 Jahren als durchschnittliche Zahl nach oberflächlicher Berechnung 11 Millionen in Deutschland nannte, da erscholl ein Ruf der Entrüstung, und selbst von nahestehender Seite wurde mir gesagt: „Wie kann man nur so übertreiben!" M. H., ich habe, speciell fufsend auf der Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke, diese Berechnung weiter verfolgt und bin zu einer noch höheren Ziffer, zu 12 Millionen, gekommen, und heute ist es bereits so weit, dafs der Abgeordnete von Eynern, der sich von mir in sehr Vielem unterscheidet, diese Zahl als unwiderleglich darstellt. Schaffen Sie diese Zahl Menschen durch Vernichtung des Exports aus unserem Vaterlande heraus, — wo bleibt da die Landwirthschaft, wo bleibt die Industrie?

Der Herr Referent hat geschlossen: man solle das Vertrauen haben zu der Regierung, dafs sie das Beste des Volkes auch bei den künftigen Verträgen fördern wolle. Gewifs, m. H., wir können dies Vertrauen haben. Ich würde aber nichts für verfehlter halten, als wenn man im stillen Vertrauen auf die Regierung die Hände in den Schofs legen wollte. Jedes Volk hat die Regierung, die es verdient (Sehr richtig!), und wenn Sie in jetziger Zeit nicht eifrig bei der Arbeit sind, wenn Sie nicht dafür sorgen, Ihre Stimmen überall, auch bei den bevorstehenden Wahlen, zur Geltung zu bringen, so wird die Regierung nicht stark genug sein, um das wirthschaftliche Interesse des Vaterlandes zu fördern! (Lebhafter Beifall.)

Director Kollmann-Bismarckhütte: Ich freue mich, dafs der verehrte Herr Vorredner mit dem Herrn Referenten doch auch das Vertrauen zu der Regierung hat, dafs sie genau wissen wird, was sie unter den obwaltenden schwierigen Verhältnissen zu thun hat.

Ich habe heute etwas nachgegraben in deutscher Handelspolitik und dabei die Depesche gefunden, die der englische Gesandte am Berliner Hofe, Graf Westmoreland, am 13. Juli 1842 an den Grafen Aberdeen, seinen hohen Vorgesetzten, vertraulich gerichtet hat, als es sich damals um Verhandlungen Englands mit dem Zollverein bezüglich eines Handelsvertrags handelte. Die Depesche lautet in deutscher Uebersetzung:

> „Die preufsischen Minister, die damit beschäftigt sind, den Zolltarif festzusetzen und vorzuschlagen, zeichnen sich durch ihre freie Anschauung bezüglich des Handels aus, und für ihren Widerstand gegen die Forderungen der deutschen Eisen- und Textil-Industriellen schlagen sie — die preufsischen Minister — vor, dafs die englischen Unterhändler bei Nebensachen nachgeben sollen, damit sie in der Hauptsache den übertriebenen Forderungen dieser deutschen Industriellen entgegentreten können, um den grofsen Schaden abzuwenden, den der englische Handel durch die Forderungen der deutschen Industriellen erleiden könnte."

M. H.! Als ich diese Depesche in Häufsers Biographie von Friedrich List, des gröfsten deutschen Nationalökonomen, fand, da dachte ich mir: heute kann so etwas nicht mehr vorkommen in Deutschland, nachdem wir den unersetzlichen Reichskanzler Fürsten Bismarck gehabt haben, der die politische Machtstellung seines Volkes und die wirthschaftliche Machtstellung Deutschlands fundirt hat. Nach einem Bismarck sind derartige Depeschen in Deutschland unmöglich, und ich habe dies Schriftstück absichtlich mitgebracht, um Ihnen zu beweisen, was wir seit Bismarck bezüglich der Vertretung der wirthschaftlichen Interessen unseres Volkes seitens unserer Regierung im Gegensatz zu 1842 zu erwarten haben. In diesem Sinne danke ich dem Herrn Referenten für seinen Ausspruch des vollen Vertrauens zur Regierung.

Die jetzige Regierung unterscheidet sich von der vom letzten Redner gelobten Aera Caprivi dadurch, dafs letztere zwar Sachverständige beim Abschlufs des russischen Vertrages gehört hat, dies aber beim österreichischen Handelsvertrage nur sehr ungenügend gethan hatte, während heute schon die Sachverständigen gehört werden wegen der späteren Handelsverträge. (Zwischenrufe des Abgeordneten Herrn Gothein.) Hr. Dr. Gothein, Sie waren damals noch jung. (Grofse Heiterkeit.) Und mit Recht hat der Herr Vorsitzende hervorgehoben, dafs der Mann, der gegen diejenigen wenigen Industriellen, die damals gehört worden sind — auch ich war darunter — den Handelsvertrag mit Oesterreich, diesen unseligen, in erster Linie vereinbart hat, gegen den sich dann die Stimmen der deutschen Industriellen erhoben, dafs dieser Mann ein Geheimrath war, für den die Bedürfnisse der Industrie immer ein Geheimnifs gewesen, weshalb er ja auch wohl Geheimrath genannt wird. (Heiterkeit.)

Es wurde damals dringend hervorgehoben, dafs es nicht mehr so weitergehen könne beim Abschlufs von Handelsverträgen, da hat man erst Sachverständige gehört und vernünftige Tarifpositionen von den Russen herauszuholen gesucht, und — Gott sei Dank! — zum grofsen Theile erhalten. Aber der Herr Vorredner irrt vollständig, wenn er glaubt, dafs der russische Handelsvertrag uns deshalb einen grofsen Export nach Rufsland gebracht hätte, nur weil eben dieser Handelsvertrag geschlossen worden ist. Nein, die Sache liegt wesentlich anders: wir hatten Rufsland provocirt. Wir schlossen mit Oesterreich einen Handelsvertrag, gaben Oesterreich billigere Getreidezölle, und da Rufsland nicht die Meistbegünstigungsclausel mit uns hatte, so bezogen wir österreichisches Getreide zum billigeren Zollsatze, während wir das russische nach wie vor mit 5 *M* verzollten. Wir hatten also dadurch die Russen provocirt: man mufs doch gerecht sein. M. H.! Ich exportire seit 35 Jahren nach Rufsland, fast den gröfsten Theil meiner Erzeugung. Und heute, unter der günstigen wirthschaftlichen Entwicklung Rufslands, effectuire ich, wie alle oberschlesischen Werke, wieder genau so leicht nach Rufsland, wie vorher. Aber damals, nach dem österreichischen Vertrage, standen wir im Zollkrieg mit Rufsland, und deshalb wurden wir in unserem Export nach Rufsland lahmgelegt. Das mufs besonders hervorgehoben werden. (Heiterkeit.)

Ich verstehe nicht, warum sowohl der Herr Referent, wie namentlich auch der geehrte Herr Vorredner so sehr die Zahlen ins Gefecht führten in betreff der in der Landwirthschaft und Industrie beschäftigten Bevölkerung. Ich habe diese Zahlen nicht geprüft, will sie aber glauben. Indessen fällt mir ein altes Wort bei dieser Art von Statistik ein:

„Anders lesen Knaben den Terenz,
Anders Hugo Grotius.“ (Heiterkeit.)

Mir fällt noch dabei ein Beispiel ein. Es gab im alten Rom einen Mann mit geradem Sinn, der unbewufst eine bedeutende volkswirthschaftliche Lehre gab. Dieser Mann hiefs Menenius Agrippa. Als sich das Proletariat auf den heiligen Berg begab und nicht zurückkehren wollte in die Stadt, da hielt er ihm das Beispiel vor, das Ihnen bekannt ist: das Gleichnifs vom Magen und den übrigen Körpertheilen. M. H.! Die Zahlen, welche der verehrte Herr Vorredner anführte, lassen einen Menschen vor meinem Geiste auftauchen, der eine grofse Lunge hat auf der linken und eine kleine Lunge auf der rechten Seite. Die grofse Lunge — ich will das zugeben — soll die industrielle sein und die kleine das bäuerliche Element, — „bäuerlich“ sage ich, denn ich liebe das Wort „Agrarier“ gar nicht, es ist doch der „deutsche Bauer“. (Zuruf: aber nicht wahr!) M. H., ein Mensch mit einer Lunge allein kann nicht leben, er führt ein kümmerliches Dasein. Die einzelnen Erwerbszweige sind so miteinander verknüpft, dafs der eine grofse Nährstand nicht ohne den anderen zum Wohle der Nation bestehen kann. Ich bin weit davon entfernt, einen geschlossenen nationalen Handelsstaat Ihnen vorzuführen, wie ihn z. B. Fichte sich gedacht hatte, als es noch keine Locomotiven gab. Die Verkehrsverhältnisse sind andere geworden, die geographische Lage Deutschlands bedingt Handelsverträge und Bedachtsamkeit auf Hebung unseres Exports; darin stimme ich mit Hrn. Bergrath Gothein vollständig überein. Aber die landwirthschaftliche Scholle ist nicht nur ein Gegenstand für Hypotheken, sie bildet schliefslich das Vaterland! Wenn diese Scholle nicht mehr rentbar ist, was soll man dann mit ihr machen? Wir können sie nicht im Güterwagen mit uns nehmen und auswandern! Nein, die Scholle, die von Gottes Sonne und Regen fruchtbar gemacht wird, und der deutsche Bauer, der sie beackert, sie müssen rentbar bezw. kaufkräftig erhalten werden! Ich stimme mit Ihnen darin überein, dafs der Latifundienbesitz ein Unding ist für Deutschland; aber nehmen wir einen intensiven Ackerbau durch den deutschen Bauer in unsere Forderungen auf, dann werden wir die deutsche Scholle rentbar erhalten!

Es geht nicht, dafs wir Handelsverträge abschliefsen ohne die Landwirthschaft. Die Landwirthschaft hatte sich vor 1879 soweit verirrt, dafs sie zum gröfsten Theile à tout prix freihändlerisch war. Die Grofsgrundbesitzer haben seitdem recht viel schutzzöllnerisches Wasser in den freihändlerischen Wein gegossen. Ueberhaupt giebt es in Deutschland keinen Mann mehr, aufser einigen Professoren, Advocaten, Journalisten, die mit der Industrie und dem realen Leben in keinem Zusammenhange stehen, welcher im Freihandel den Schutz der nationalen Arbeit sieht.

Man kann heute noch nicht wissen, wie die Tarife von 1903 in ihren Zollpositionen festgesetzt werden müssen; aber ebensosehr, wie wir für uns den Schutz unserer industriellen Händearbeit beanspruchen, ebenso müssen wir gerecht sein und dem deutschen Bauer die Arbeit seiner Hände rentbar und profitabel machen.

Und wenn ich vorher gesagt habe, dafs der englische Gesandte 1842 auf die „übertriebenen Forderungen“ der deutschen Eisen- und Textilindustriellen hingewiesen hat, so wiederhole ich Ihnen zum Schlufs das Wort meines Freundes Scherenberg und wünsche, dafs alle, die berufen sind, mitzuwirken am Abschlufs der neuen Handelsverträge, dies in seinem Sinne thun:

„Webstuhl sause, Ambofs sprühe,
Segen spendend fort und fort!
Deutsche Arbeit, wachse, blühe,
Deutschen Reiches Grund und Hort!“

(Lebhafter Beifall!)

(In Anbetracht der vorgerückten Zeit wird die Redezeit auf je 5 Minuten beschränkt.)

Oberbergrath Dr. Wachler: Nach der anregenden Discussion ist es mir schwer, der Mahnung des Herrn Vorsitzenden Rechnung zu tragen, aber ich will mich aufserordentlich kurz fassen. Ich möchte nur zwei Mifsverständnisse, die Hr. Abgeordneter Gothein in meinen Ausführungen gefunden hat, berichtigen. Ich habe einmal in meinem Vortrage nicht gesagt, dafs seit dem Rücktritt des grofsen Reichskanzlers Fürsten Bismarck ein vollständiger Umschwung stattgefunden habe in der Handelspolitik, sondern nur: es ist insofern eine Aenderung eingetreten, als der Körnerzoll von 5 *M* auf 3,50 *M* ermäfsigt worden ist. Ich bin der Meinung, dafs sich der grofse Reichskanzler von Hause aus, solange er Handelsminister und Reichskanzler gewesen ist, mit vollem Verständnifs gesagt hat, dafs sich Deutschland in wirthschaftlicher Beziehung nicht isoliren dürfe, sondern dafs auch er nach dem Abschlufs von Handelsverträgen hingeleitet hat. Nur hat man 1892 nach dem Rücktritt des Fürsten Bismarck in aufserordentlicher Verblendung das dringende Bedürfnifs gehabt, etwas zu schaffen, um zu zeigen, wieviel gescheiter man ist als er. Und wenn seit 1880 der Export von Deutschland nach Oesterreich etwas gestiegen ist, so ist doch die Steigerung von 1890 an nach der deutschen Reichsstatistik nur eine recht minimale.

Ich möchte dann bemerken, dafs ich auch nicht gesagt habe, dafs Frankreich bereits seit 1870 in seiner Handelspolitik einen vollständigen Umschwung vollzogen habe, sondern ich habe ausdrücklich verglichen die Exporte und Importe in Frankreich bis 1891 und von 1892 an. Bis zu 1891 ist Frankreichs Export und Import sogar noch gestiegen (Redner führt hierfür zahlenmäfsige Beweise an).

Ich habe dann noch dem Hrn. Abgeordneten Gothein gegenüber zu bemerken, dafs ich durchaus nicht auf dem Standpunkte stehe, dafs langsichtige Verträge schlechter wären als kurzsichtige; ich habe

vielmehr ausdrücklich hervorgehoben: zum Vertrage gehören zwei. Wenn ich ein Pferd absolut haben will, und ich biete Ihnen 700 ℳ, Sie lassen's mir aber nicht anders wie zu 1000 ℳ, so gebe ich halt 1000 ℳ, wenn ich das Pferd absolut haben mufs. Und so sage ich: wenn Rufsland fordern sollte, den Vertrag nur auf drei Jahre zu schliefsen, so thun wir das lieber, als einen autonomen Tarif zu machen, der jeden Monat geändert werden kann.

Ich hätte noch eine Bemerkung zu machen, die sich gegen Hrn. Kollmann richtet. Hr. Kollmann hat besonders hervorgehoben: „die Scholle ist das Vaterland". Ich stimme hierin vollständig mit ihm überein. Aber was heifst das hier, übersetzt auf die Handelsverträge? Hr. Kollmann wies auf englische Verhältnisse hin. Ich möchte auch nicht englische Verhältnisse; England hat seine Landwirthschaft durch sein Handelssystem eigentlich vollständig ruinirt. (Sehr richtig!) Glauben Sie aber, dafs der englische Nationalgeist dadurch geschwunden ist? Im Gegentheil, England ist z. B. heute noch in der Lage, das nach englischen Colonien auswandernde deutsche Element vollständig zu anglisiren, das deutsche Element geht in das englische über.

Dagegen stimme ich in der Schlufsauffassung wieder vollständig mit Hrn. Kollmann überein, und das habe ich bereits in meinem Vortrage ausgedrückt, indem ich sagte: das Vertrauen zur Regierung müssen wir haben, das mufs auch die Industrie haben; und da trifft auch alles zu, was Hr. Kollmann sagt. „Die Industrie", sagt Hr. Kollmann, „ist die grofse Lunge, die Landwirthschaft die kleine Lunge". So habe ich hervorgehoben: die kleine Lunge soll nicht verlangen, dafs die grofse Lunge unernährt bleibt, sondern die kleine Lunge soll anerkennen, dafs die grofse zu ihrem Leben nothwendig ist. Ich finde eben, dafs die gegenwärtige Regierung vollständig richtig von dem Gesichtspunkte ausgeht, dafs alle Erwerbsstände zusammenarbeiten müssen, um das Deutsche Reich auf der Höhe zu erhalten, auf der es sich — Gott sei Dank! — befindet und auf der es weiter fortschreiten kann. Ich bin der Meinung, dafs es fehlerhaft wäre, Verträge abzuschliefsen, die nur einem Stande zu gute kommen. Das habe ich auch nirgends hervorgehoben, stehe vielmehr auf dem Standpunkte, dafs alle Erwerbsstände zusammen, aber in richtiger Erkenntnifs, sich für Handelsverträge interessiren müssen; und daher, m. H., der Appell an die Versammlung gegenüber den agitatorischen Bestrebungen des Bundes der Landwirthe, die da sagen: „die Forderungen der Landwirthschaft gehen über alles, dann erst kommt die Industrie!" Das ist falsch, das widerlegt die Statistik, und solange die Herren vom Bunde der Landwirthe diese Agitation betreiben, ist es schlimm fürs Deutsche Reich, und wir müssen die Regierung in ihrer Position gerade durch unseren Widerspruch gegen diese Agitatoren schützen. Wir müssen nicht sagen: die Polizei ist dazu da, dafs die Kinder nicht in den Brunnen fallen; decken wir selbst den Brunnen zu, wenn wir es können!" (Lebhafter Beifall.)

Adolph Jarislowsky-Berlin: Ich will Herrn Kollmann nur eins kurz erwidern: wissen Sie denn, Herr Kollmann, welche Regierung wir im Jahre 1903 haben werden? Nein, wir müssen selbst das Unsrige thun! Herr Kollmann ist ja aufserdem vollständig in Widerspruch mit seinem Auftreten für die Regierung gerathen, indem er gegen die Geheimräthe gesprochen hat. Ja, m. H., die Regierung besteht ja hauptsächlich aus Geheimräthen! — Wir müssen jedenfalls im Interesse Oberschlesiens eintreten für langdauernde Handelsverträge! (Beifall!)

Bergrath Gothein: Ich will Herrn Kollmann nur erwidern, dafs ja der russische Handelsvertrag, dessen Werth er oft genug gewürdigt hat, auch von Caprivi geschlossen worden ist.

Ich will ferner bemerken, dafs der Differentialzoll für Getreide gegen Rufsland, auf Grund dessen wir überhaupt erst in die Lage kamen, den Handelsvertrag von Rufsland zu erzwingen, auch vom Grafen Caprivi durch den österreichischen Handelsvertrag geschaffen worden ist. In der Grundtendenz sind wir ja alle einig, vollständig einig, wir wollen Handelsverträge, die unserem Handel, unserer Industrie, unserem ganzen wirthschaftlichen Leben zu gute kommen. (Zwischenruf!)

Gegenüber Herrn Oberbergrath Wachler möchte ich hervorheben, dafs bereits Bismarck eben den Kornzoll von 5 ℳ s. Z. damit motivirte, dafs man für künftige Handelsverträge ein Compensationsobject haben müsse, dafs also die spätere Handelspolitik mit der Herabsetzung der Getreidezölle durchaus im Rahmen der Bismarckschen geblieben ist.

Herr Kollmann hat es für erforderlich gehalten, mich daran zu erinnern, dafs ich früher jünger war als jetzt. Ich kann diese Thatsache unmöglich leugnen und demgegenüber blofs sagen, ich freue mich, dafs Herr Kollmann, dem es damals ebenso ging, sich so jung und frisch erhalten hat. (Heiterkeit.) Er hat ferner gesagt: „Anders lesen Knaben den Terenz, anders ein Hugo Grotius." Das ging nicht blofs auf mich, sondern auch auf Herrn Oberbergrath Wachler. Ich beglückwünsche Hrn. Oberbergrath Wachler dazu, dafs er noch in diese jugendliche Kategorie gezählt wird. (Heiterkeit.) Aber ich glaube, dafs man mit derartigen Wendungen die Sache doch recht wenig fördert. — Ich habe hier das Wort einfach deshalb ergriffen, weil ich, der ich hier in Oberschlesien meine bergmännische Laufbahn begonnen habe, der ich hier wirthschaftlich denken gelernt, mir ein lebhaftes, herzliches Interesse für Oberschlesien bewahrt habe, und ich glaube, mögen Sie politisch mit mir übereinstimmen oder nicht, der Ueberzeugung wird sich Keiner entschlagen können, dafs ich stets nach besten Kräften bemüht gewesen bin, Oberschlesiens Interesse zu fördern. Ich habe aber nicht ein einseitiges Herz für die Industrie und keines für die Landwirthschaft, sondern blofs ein allgemeines Interesse für die deutsche Erwerbsthätigkeit, wo sie sich in ehrlicher Arbeit vollzieht; aus dieser warmen Empfindung heraus rufe ich Ihnen aber zu: Geben Sie sich keinem blinden Vertrauen hin für künftige Zeiten, da Sie nicht wissen, mit wem Sie es dann zu thun haben! Sorgen Sie für sich selbst, m. H. von der deutschen Industrie! Nehmen Sie sich an Denjenigen, die auch Sie bekämpfen, an den Agrariern, ein Beispiel, nicht an deren Einseitigkeit, sondern an deren regem Eifer. Sorgen Sie dafür, dafs die künftige Handelspolitik den wirklichen Interessen der deutschen Arbeit entspricht! (Beifall.)

Dann folgt der Vortrag des Marine-Bauraths a. D. Janke über:

Die Industrie als Förderin der Marinetechnik.

(Derselbe ist in dieser Ausgabe im Wortlaut abgedruckt.)

Nach den Vorträgen fand in den unteren Räumen des Theater- und Concerthauses ein gemeinschaftliches Mittagsmahl statt, welches sich einer aufserordentlich regen Betheiligung zu erfreuen hatte.

Bald nach dem ersten Gange ergriff der Vorsitzende das Wort, um unter Bezugnahme auf die Vorträge die Handelspolitik Deutschlands und die grofsartige Entwicklung seiner Flotte unter der Herrschaft Sr. Majestät des Kaisers Wilhelm II. besonders zu beleuchten. Der Redner schlofs mit einem allseitig begeistert aufgenommenen Hoch auf Se. Majestät, an das sich die Absingung der Nationalhymne reihte.

Director Kollmann-Bismarckhütte feierte Seine Durchlaucht den Fürsten Bismarck, das vornehmste Ehrenmitglied des deutschen Hauptvereins, in seiner

Digitized by Google

kernigen Weise, während Generaldirector Niedt-Gleiwitz den Vortragenden für ihre gediegenen, lichtvollen Vorträge, den Gästen für ihr Erscheinen den Dank des Vereins aussprach und hierauf in humorvoller Weise zu recht reger Meldung für weitere Vorträge aufforderte.

Geheimrath Jüngst-Gleiwitz feierte den Vorsitzenden des Vereins, Hrn. Generaldirector Meier, Bankdirector Polzin dankte namens der Gäste, während schliefslich Marine-Baurath Janke-Königshütte den abwesenden Gattinnen, den deutschen Frauen, sein Glas weihte.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Sandbergs „Goliathschiene“.

In „Engineering“ finden wir folgende Zuschrift von C. P. Sandberg:

„Der im allgemeinen unbefriedigende Zustand des Bahnoberbaues auf dem Festlande mit zu leichter Fufsschiene im Vergleich zur englischen Stuhlschiene veranlafste mich im Jahre 1886* zum Entwerfen der 100pfündigen sog. „Goliathschiene“. Um einen wirklich praktischen Vergleich und eine Probe mit den beiden Geleisformen unter denselben Bedingungen anzustellen, willigte die „Furness Railway Company“ ein, auf ihren Hauptbahnlinien eine Meile weit Goliathschienen nach meiner Zeichnung neben ihrem sonst üblichen Bahnoberbau legen zu lassen.

Dieser Versuch erstreckte sich auf einen Zeitraum von 7 Jahren und hat bis jetzt allgemein befriedigt. Kosten und Unterhaltung der Geleise sind für beide Systeme ungefähr dieselben und die Fahrt über die Goliathschienen ist fast überall sanfter und die Erschütterung geringer als bei der englischen Form. Ferner ist gleichfalls auf der London-, Chatam- und Doverbahn in dem Penge-Tunnel eine Meile mit einer 110pfündigen Fufsschiene belegt, welche eine ruhige Fahrt aufweist.

Was die Abnutzung anbetrifft, so hat die Goliathschiene eine solche von nur etwa 2,4 mm ergeben oder einen Gewichtsverlust von nur 1,49 kg auf 1 m bei einem rollenden Gewicht von einer Million Tonnen jährlich oder innerhalb der 7 Jahre von insgesammt 7 000 000 t mit einer gröfsten Achsenbelastung von 16 t. Man würde also bei einer 12,7 mm betragenden Abnutzung der Lauffläche zum wenigsten 30 Millionen Tonnen fortschaffen können.

Die Schienen werden von der „Barrow Hematite Steel Company“ aus Stahl mittlerer Härte, mit einem Kohlenstoffgehalt von 0,43 %, hergestellt. Obgleich dieser Versuch nur in kleinem Mafsstabe und in gerader Linie angestellt wurde und zur Zeit nur über einen Abschnitt von 7 Jahren sich erstreckte, so dient er doch zum Beweise dafür, dafs:

1. die übermäfsige Härte des Schienenstahls nicht erforderlich ist, da die Abnutzungsergebnisse bei den genannten mittelharten Schienen recht befriedigende sind;

2. wenn auch die Form des englischen Eisenbahnoberbaus die festeste für starken Verkehr ist, können doch Geleise mit Fufsschienen von schwererem Gewicht und geeignetem Querschnitt sowie einem musterhaften Schienenverbande dem englischen Oberbau gleichkommen, ohne dafs es erforderlich ist, eine Veränderung ihrer Form vorzunehmen.

Ein Schienengewicht von etwa 50 kg auf 1 m ist heute nicht mehr als aufsergewöhnlich für starken Verkehr und hohe Geschwindigkeit zu betrachten; ich habe jetzt ein Schienenprofil von 89,5 kg mit breitem Fufs entworfen, welches sich leicht walzen und ohne Fufsplatte direct auf die Schwellen verlegen läfst und das Gleiche kosten würde, wie eine 42,2-kg-Kopfschiene mit Schienenstuhl. Das neue Profil würde ein elastisches Geleise für ruhige Fahrt bei hoher Geschwindigkeit abgeben, geringe Unterhaltungskosten verursachen und eine Achsenbelastung bis zu 20 t aushalten.

Weil meine neuen Schienenprofile mit breiteren Füfsen mit gröfster Leichtigkeit gewalzt werden können, sind die kostspieligen und umständlichen Fufsplatten nicht erforderlich; aber der Hauptwerth ist auf die Schiene selbst zu legen, wodurch man ein besseres Geleise ohne erhebliche Mehrkosten erhält.

Alle diejenigen, welche Fufsschienen benutzen, sollten sich der Furness Railway Company für die Anstellung dieses Versuchs zu Dank verpflichtet fühlen, um so mehr da nirgendwo die Absicht bestand, mit der englischen Geleisform zu wechseln, vielmehr eine festländische zu verbessern, weil sie gewöhnlich aus zu leichten Schienen hergestellt wurde, wobei häufig noch Profil und Schienenverband ungeeignet waren. Derselbe Grund der Stahlersparnifs besteht jetzt auch nicht mehr wie ehedem, da der Preis von ungefähr 240 ℳ auf 80 ℳ f. d. Tonne herunterging, wobei wohl die Hälfte des letzteren als Verkaufswerth der alten Schienen abgezogen werden kann. Ferner lassen sich die Kosten der Unterhaltung des Geleises sowohl als auch des Betriebsmaterials durch Anwendung schwererer Schienen im allgemeinen verringern, während die verstärkte Verkehrsfähigkeit, erreichbar infolge gröfserer Achsenbelastung, des weiteren zu einer Verringerung der Anlagekosten beitragen würde. Diese schwerere Fufsschiene würde also thatsächlich nicht nur eine hohe Geschwindigkeit sicher herbeiführen mit einer stärker elastischen Fahrbahn als bei Herstellung ohne Fufsplatten, sondern sie würde auch die Frachtkosten schwerer Wagen verringern dadurch, dafs sie die Anwendung von kräftigeren Maschinen und Eisenbahnwagen gestattet.“

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1887 S. 194 und 292.

Steinkohle im Ussuriland und auf der Insel Sachalin.

(Originalauszug aus dem Russischen.)

Bereits im Jahre 1888 entsandte die russische Regierung nach dem an der Ostküste Sibiriens gelegenen unter dem Namen Ussuriland bekannten Gebiete eine geologische, von dem Bergingenieur Iwanow geführte Expedition, um dort näher zum Kriegshafen Wladiwostok nach Lagern von Kohle zu forschen, zunächst hauptsächlich für die Bedürfnisse des ostasiatischen russischen Geschwaders, das man aus naheliegenden Gründen um jeden Preis von seiner bisherigen Abhängigkeit von der englischen Cardiffkohle zu befreien bestrebt war. Es sollte daher nicht nur nach Kohle überhaupt geforscht werden, sondern speciell nach für die Maschine der Kriegsschiffe brauchbarer magerer Kohle. Die Nachforschungen hatten einen sehr günstigen Erfolg. Man entdeckte eine bis zu 200 km breite Zone von Kohlenfeldern quer durch das südliche Ussuriland, von welchen Fundstätten vorläufig indessen infolge der ungünstigen Lage derselben nur die im Flufsgebiete des Ssutschan belegenen Kohlenlager, etwa 30 qkm umfassend, in Betracht

Digitized by Google

kamen. Man schätzt den Vorrath dieser letztgenannten Felder auf etwa 400 Millionen Pud durchweg guter Kohle; von besonderer Wichtigkeit aber ist der Umstand, dafs ein Theil dieser günstig gelegenen Lager auch guten Anthracit (freilich nur etwa 15 Millionen Pud) enthält, wie er für die Kriegsschiffe nöthig ist. Es ist dies, soweit bisher bekannt, die einzige Fundstätte des Anthracits in Ostasien.

Während diese Kohlenlager in dem Ussurigebiete sich als östliche Fortsetzung der mandschurischen Lager charakterisiren, sind die Kohlenlager der Insel Sachalin eine nördliche Fortsetzung der auf Jeso belegenen. Die Kohle auf Sachalin ist von vorzüglicher Qualität und es sind von ihr ungeheure Vorräthe in den längs dem westlichen Ufer mehrere 100 km weit sich erstreckenden Lagern vorhanden. Der Abbau wird indefs gegenwärtig nur in sehr mäfsigem Umfange betrieben. Die Insel wird seitens der russischen Regierung als Verbannungsort für die schwersten Verbrecher benutzt.

Die geringe Production hat ihren Grund in der schwierigen Communication des Festlandes mit der Insel, deren westliches Ufer bequemer Häfen völlig entbehrt, während der Tataren-Sund, der die Insel vom Festlande scheidet, einen Theil des Jahres durch Eis geschlossen ist und auch während der eisfreien Zeit infolge seiner höchst unsicheren Witterungsverhältnisse und häufigen Stürme der Schiffahrt grofse Gefahren bereitet. Die Kohle von Sachalin kommt somit für das Festland vorläufig nur wenig in Betracht. *M. B.*

Zur Frage der Sonntagsruhe am Bufs- u. Bettage.

Fünf Directoren der Düsseldorfer Röhren- und Eisenwerke standen unter der Anklage, am Bufs- und Bettage des vergangenen Jahres die polizeilichen Vorschriften über die **Sonntagsruhe** in den ihrer Aufsicht unterstellten Betrieben insofern verletzt zu haben, als am fraglichen Tage die Arbeit bereits wieder um 6 Uhr Abends begonnen ward. Die Angeklagten beriefen sich auf die vom Reichskanzler erlassenen Erläuterungen zu den Ausführungen des Gesetzes über die Sonntagsruhe, worin es u. a. heifst: „Die Frage, ob an Einzelfesttagen, welche in die Woche fallen, bei 12stündigem Betriebsstillstand jeder Arbeiterschicht 24 Stunden oder nur einer — der Tagschicht — 36 Stunden, der Nachtschicht aber keine besondere Ruhezeit gewährt werden soll, ist aus Zweckmäfsigkeitsgründen in letzterem Sinne entschieden worden." Der Amtsanwalt beantragte gegen jeden der Angeklagten eine Geldstrafe von 20 Mark. Das Gericht erkannte auf **Freisprechung**. In der Urtheilsbegründung wurde gesagt, dafs sich die Angeklagten vergangen haben würden, wenn ihr Werk nicht unter diejenigen Betriebe fiele, für welche nach der Verordnung des Reichskanzlers Ausnahmen gemacht werden können. Zu solchen continuirlichen Betrieben gehören nach Ziffer 7 der Verordnung Bessemer- und Thomaswerke, Tiegel-, Schmelz- und Hochofengiefsereien. Es unterliege keinem Zweifel, dafs das Werk der Angeklagten als Walzwerk zu diesen Betrieben zu rechnen sei. Auf dem Werke der Beschuldigten sind nun jeden Sonntag Pausen von 24 bis 48 Stunden üblich. Mit Bezug darauf hiefs es in dem Urtheil: „Wenn die Angeklagten keinen Gebrauch von der nur 24stündigen Betriebsruhe gemacht haben, sondern bisher den Vorschriften in weit höherem Mafse genügt haben, so folgt daraus nicht, dafs sie das Recht verwirkt haben, an anderen Sonntagen aus betriebstechnischen Rücksichten eine kürzere Arbeitsruhe eintreten zu lassen. Dem etwa entstehenden Zweifel bezüglich der Festtage sei in dem oben angeführten Passus abgeholfen."

Industrielle Rundschau.

Düsseldorfer Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals J. Losenhausen zu Düsseldorf.

Das Ergebnifs des abgelaufenen ersten Geschäftsjahres der Gesellschaft hat den gehegten Erwartungen durchaus entsprochen. Der Umsatz hat sich gegen den vorigjährigen ganz bedeutend gehoben — etwa 25 % — und nahezu 1¼ Million betragen.

Ueber die Aussichten des neuen Betriebsjahres läfst sich nur Günstiges sagen, indem die Nachfrage nach den in den Kreisen der Abnehmer besonders gut beurtheilten Fabricationsgegenständen der Gesellschaft, wie auch der von ihr geführten Handelsartikel nach wie vor eine sehr rege ist, und wohl kaum jemals seit Bestehen des Werks um diese Zeit eine so grofse Arbeitsmenge vorgelegen hat, wie augenblicklich.

Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn von 139 947,73 *M* wie folgt zu verwenden: 6997,38 *M* zur Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds, 40 000 *M* = 4 % Dividende, 6971,27 *M* für Tantiemen, 85 000 *M* = 8½ % Superdividende, 979,08 *M* als Vortrag auf neue Rechnung.

Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg.

Durch das am 1. Juli v. J. ins Leben getretene Grobblechsyndicat war wegen des von diesem zu befolgenden Vertheilungsmodus eine Einschränkung der Betriebe der Gesellschaft geboten, so dafs sich die Erzeugung 1897 um über 5000 t niedriger stellte als im Jahre vorher. Der Gesammtversand an Walzerzeugnissen betrug 39 955 Tonnen im Werthe von 5 991 360 *M*. Es verblieb dabei nach Abzug der Unkosten, Gewinnantheile u. s. w. einschliefslich 5015 *M* Vortrag ein Ueberschufs von 392 995 *M*, von welchem zu Abschreibungen und zur Ueberweisung an den Reservefonds 220 000 *M* benutzt wurden, während von dem Reste von 172 995 *M*, der am 21. April d. J. stattfindenden Hauptversammlung eine Dividende von 5 % auf das 3 360 000 *M* betragende Actienkapital vorgeschlagen werden soll. Die Werke sind noch für längere Zeit zu zufriedenstellenden Preisen beschäftigt, was sich namentlich auch auf die Herstellung von Dampfleitungsröhren, Licht- und Stromleitungsmasten aus nahtlosen Patentstahlrohren mit Längsrippen bezieht, deren Vorzüge bei den bedeutendsten Gesellschaften, die sich mit dem Bau elektrischer Bahnen befassen, rückhaltlose Anerkennung gefunden haben, so dafs der Nachfrage bei den vorhandenen Einrichtungen kaum mehr genügt werden kann und zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit zu bedeutenden Betriebsvergröfserungen geschritten werden mufste.

Königin-Marienhütte, Actiengesellschaft zu Cainsdorf.

Die rege Thätigkeit, die sich bereits in den beiden Vorjahren geltend gemacht hatte, hielt sich auch für das Jahr 1897 in unverkürzter Weise aufrecht. Es wurde der Gesellschaft dadurch die Gelegenheit ge-

boten, in allen Betriebsabtheilungen während des ganzen Jahres in gespannter Thätigkeit arbeiten zu können. Die Preise waren im allgemeinen ausreichend. Die Anstrengungen, die der Zwischenhandel machte, die Stabeisenpreise zu drücken, blieben jedoch nicht ohne Erfolg.

Von dem Bruttogewinn von 672 324,23 ℳ wurden zu ordentlichen Abschreibungen auf Hüttenwerthe 200 000 ℳ und aufserordentlichen Abschreibungen auf Hüttenwerthe 102 305,51 ℳ, auf Effecten 319,50 ℳ, auf Debitoren 1147,64 ℳ, zusammen 303 772,65 ℳ verwendet und verbleibt der Reingewinn mit 368 551,58 ℳ, der wie folgt vertheilt werden soll: a) in Gemäfsheit des § 33 des Statuts zum gesetzlichen Reservefonds 5 % = 18 427,55 ℳ, an den Aufsichtsrath als Tantième 5 % = 18 427,55 ℳ, an den Vorstand und Beamten 5 % = 18 427,55 ℳ, zusammen 55 282,65 ℳ; b) von den verbleibenden 313 268,93 ℳ an die Actionäre eine Dividende von 5 % auf 6 000 000 ℳ Actienkapital = 300 000 ℳ und c) den Ueberrest von 13 268,93 ℳ zum Vortrag auf neue Rechnung.

Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. Main.

Nach dem Geschäftsbericht für 1897 war das Unternehmen in allen Abtheilungen stets vollauf beschäftigt. Der Brutto-Gewinn für das am 31. December 1897 abgelaufene zweite Geschäftsjahr beträgt 564 420,03 ℳ (1896 = 573 000,21 ℳ), so dafs zuzüglich Vortrag aus 1896 = 797,70 ℳ in Summa = 565 217,73 ℳ zur Verfügung stehen. Nach Absetzung der gesammten Unkosten, Steuern, Reparaturen, Ersatzkosten, Zinsen u. s. w. in Höhe von 272 886,39 ℳ (314 286,52) und der reichlich bemessenen Abschreibungen in Höhe von 110 071,76 (97 347,39) verbleiben als Reingewinn 182 259,58 ℳ (161 366,30). Der Generalversammlung wird vorgeschlagen, hiervon: 5 % = 9073,09 ℳ (8068,30) dem gesetzlichen Reservefonds und 20 000 ℳ (20 000) dem Special-Reservefonds zu überweisen, 27 098,51 ℳ (14 000,30 ℳ) Tantiemen und 120 000 ℳ als 8 % Dividende (112 500 ℳ als 7½ %) zu vertheilen, wobei 6087,98 ℳ (797,70) auf neue Rechnung vorzutragen bleiben. Die Gesellschaft erzielte einen Umsatz von 3,30 Millionen Mark gegen 3,05 Millionen Mark im Vorjahre. Die Aussichten für das laufende Jahr sind ebenfalls günstige.

Nähmaschinen-Fabrik und Eisengiefserei, A.-G. vorm. H. Koch & Co., Bielefeld.

Auf das Jahr 1897 kann die Gesellschaft mit Befriedigung zurückblicken. Wie im vorigen, so lagen auch in diesem Geschäftsjahre wieder so reichliche Aufträge vor, dafs es nicht immer möglich war, so prompt zu liefern, wie gewünscht wurde, und selbst bis Mitte Februar eingelegte Ueberstunden konnten die verlorene Zeit nicht ersetzen. Die Fahrradfabrication war im verflossenen Jahre erst in der Entwicklung begriffen; gleichwohl ist ein sehr günstiges Erstlingsresultat zu verzeichnen. Die Concordia-Räder haben überall beifällige Aufnahme gefunden. Die Production für die laufende Saison ist zum gröfsten Theil bereits verkauft und wird voraussichtlich kaum der Nachfrage gewachsen sein. Der Reingewinn pro 1897 beträgt 171 799,49 ℳ; dazu Saldo-Vortrag aus 1896 654,95 ℳ, also zusammen 172 454,44 ℳ, welche wie folgt verwendet werden sollen: Ueberweisung an den gesetzlichen Reservefonds 5 % = 8 600,— ℳ, Tantième an den Aufsichtsrath, Vergütung an den Vorstand und Gratificationen an Beamte 32 831,85 ℳ, Dividende 10 % = 100 000,— ℳ, Ueberweisung an den Special-Reservefonds 10 000 ℳ, Delcredere-Conto 10 000,— ℳ, Ueberweisung an die Arbeiter-Unterstützungskasse 3 000,— ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 8 022,59 ℳ."

Westfälisches Kokssyndicat.

Im März 1898 wurden von den dem Kokssyndicat angehörenden Zechen 497 350 t Koks abgesetzt (gegen 475 299 t im Februar 1898 und 493 933 t im März 1897); hinzukommt der Versand der Privatkokereien mit 13 832 t (gegen 12 782 t im Februar 1898 und 15 145 t im März 1897), so dafs sich ein Gesammtabsatz von 511 182 t (gegen 488 081 t im Februar 1898 und 509 078 t im März 1897) ergiebt. Der Koksabsatz hat demnach im März 1898 eine sich auf 0,4 % belaufende Steigerung gegen März 1897 erfahren. Der Koksabsatz betrug im Januar 529 982 t, im Februar 488 081 t. Die Leistung des I. Quartals 1898 stellte sich demnach auf 1 527 141 t, wogegen das IV. Quartal 1897 einen Absatz von 1 601 091 t und das I. Quartal einen solchen von 1 443 800 t verzeichnete. Der Versand hat demnach gegen das IV. Quartal 1897 eine Verminderung von 4,6 % und gegen das I. Quartal 1897 eine Zunahme von 5,8 % erfahren.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 16. April 1898.

Zu der Sitzung waren die Herren Vorstandsmitglieder durch Rundschreiben vom 7. April eingeladen.

Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Das Verhältnifs der deutschen Eisenindustrie zu den deutschen Schiffswerften (als Vorberathung der Tagesordnung der neuen, auf den 28. April cr. nach Berlin berufenen Vorstandssitzung des Hauptvereins).
3. Erlafs des Cultusministers betr. die Theilnahme der Ausländer an dem Studium auf den deutschen technischen Hochschulen.
4. Bei dem Herrn Handelsminister erneut gestellte Anträge auf zollfreie Einlassung ausländischen Tiegelgufsstahldrahts.
5. Vorberathung der Tagesordnung der Delegirtenversammlung vom „Centralverband deutscher Industrieller", die am 29. April cr. zu Berlin stattfindet. Die Tagesordnung enthält folgende Punkte:
   a) Wahl des Directoriums.
   b) Ergänzung des Ausschusses.
   c) Jahresbericht des Geschäftsführers.
   d) Der wirthschaftliche Ausschufs zur Vorbereitung und Begutachtung handelspolitischer Mafsnahmen.
   (Das Referat hierüber wird mit dem Bericht des Geschäftsführers verbunden werden.)

Digitized by Google

e) Abänderung der Bestimmungen über die Collectivbezeichnung von Waaren in den zu Waarenzeichen gehörigen Verzeichnissen.
Referent: Herr Geh. Regierungsrath Koenig-Berlin.
Correferent: Herr Rechtsanwalt Wandel-Essen.

f) Aenderung der Arbeiterversicherung.
Referent: Geschäftsführer Bueck.

Da der erste Vorsitzende und sein Stellvertreter am Erscheinen verhindert sind, so eröffnet Herr Geh. Finanzrath Jencke um 12¼ Uhr die Verhandlungen.

Zu 1 der Tagesordnung giebt das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes Kenntnifs von einem Rundschreiben des Centralverbandes deutscher Industrieller, in welchem seitens des Herrn Reichskanzlers ein Verzeichnifs von Sachverständigen gewünscht wird, deren Mitarbeit bei der Herstellung weiterer statistischer Fragebogen, sowie bei Auskunftertheilung über die allgemeinen Verhältnisse ihrer Erwerbszweige und für sonstige wirthschaftliche Fragen im Zusammenhang mit der Thätigkeit des wirthschaftlichen Ausschusses im geeigneten Fall erbeten werden kann. Es wird beschlossen, die Geschäftsführung mit der Feststellung zu beauftragen, welche Vertreter des Eisen- und Stahlgewerbes bereits durch die Berufsgenossenschaften, Handelskammern u. s. w. zu diesem Zweck nominirt worden sind und erst, nachdem dies festgestellt worden ist, dem Centralverband eine Reihe von Vertretern zu nennen.

Zu 2 berichtet Dr. Beumer über die Verhandlungen, welche am 4. April d. J. im Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller zu Berlin stattgefunden haben. Der Vorstand beschliefst, in der auf den 28. April nach Berlin berufenen Vorstandssitzung an seinem Beschlufs vom 31. März festzuhalten. (Siehe „Stahl und Eisen“ Nr. 8 vom 15. April, S. 395.)

Zu 3 wird der Erlafs des preufsischen Unterrichtsministers Herrn Dr. Bosse vom 16. Februar d. J. besprochen, der folgenden Wortlaut hat:

„Die Frequenz der Abtheilung für das Maschineningenieurwesen an der technischen Hochschule in Berlin hat sich derartig gesteigert, dafs die Auditorien und die Zeichensäle für die Zahl der sich meldenden Besucher nicht mehr ausreichen. Es ist daher unvermeidlich, Beschränkungen des Besuches eintreten zu lassen, und bestimme ich demnach bis auf weiteres, dafs von dem 1. April d. J. ab Neuaufnahmen von solchen Personen, welche das deutsche Indigenat nicht besitzen (Ausländer), sei es als Studirende oder als Hospitanten, an der Abtheilung für das Maschineningenieurwesen nicht mehr vorgenommen werden. Auf die übrigen Abtheilungen der technischen Hochschule, bei denen der Raummangel nicht in gleichem Mafse hervorgetreten ist, wird die beschränkende Mafsregel nicht ausgedehnt.“

Nach einem eingehenden Referat des geschäftsführenden Mitglieds ist der Vorstand der Ansicht, dafs das Studium der Ausländer an unseren technischen Hochschulen nicht in gehässiger Weise beschränkt werden dürfe. Eine solche Gehässigkeit liege auch in diesem Erlasse in keiner Weise vor, da ein Unrecht nicht darin gefunden werden könne, dafs die vorhandenen Plätze in den Auditorien und Zeichensälen zunächst an deutsche Studirende vergeben würden. Es liegen aber an unseren technischen Hochschulen bezüglich des Besuchs von Ausländern auch noch weitere Mifsstände vor, die hauptsächlich darin bestehen, dafs vielfach Ausländer mit minderwerthiger Bildung als Studirende oder Hörer immatriculirt und zum technischen Diplom-Examen zugelassen werden, während Deutsche mit gleicher Bildung unter allen Umständen abgewiesen werden würden. Der Vorstand beschliefst daher, an den Herrn Unterrichtsminister das Ersuchen zu richten, die Aufnahme von Ausländern von dem Erwerb eines Reifezeugnisses auf ausländischen Anstalten, die unseren 9 klassigen höheren Lehranstalten gleichzuachten sind, oder von der Ablegung einer entsprechenden Prüfung, abhängig zu machen.

Zu 4 giebt der Geschäftsführer Kenntnifs von dem nachfolgenden Schreiben, welches der Herr Minister für Handel und Gewerbe an den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller gerichtet hat:

Berlin, den 2. April 1898.

Der Minister für Handel und Gewerbe (C 2266).

„Die Direction der Kabelfabrik, Mechanische Draht- und Hanfseilerei in Landsberg a. W., bittet neuerdings um zollfreie Einlassung ausländischer Tiegelgufsstahldrähte, die zu Seilen für Schiffswerften, zu Schiffs- und Fischereiseilen sowie zu Drahtseilen jeder Art für das Ausland verarbeitet werden sollen, und behauptet, dafs solche Drähte seit mindestens 6 Jahren in England billiger als in Deutschland käuflich seien. Aus Deutschland würden nur Eisendrähte zum Zwecke der Verarbeitung zu Seilen nach England ausgeführt. Durch den niedrigen inländischen Drahtseilzoll sei es ausländischen Fabricanten leicht gemacht, Drahtseile nach Deutschland einzuführen und die betheiligte heimische Industrie im Inlande selbst erfolgreich zu bekämpfen, während es dieser unter den obwaltenden Umständen unmöglich sei, im Auslande den Wettbewerb mit ausländischen Fabricaten zu bestehen.

Unter Bezugnahme auf die Aeufserung vom 12. Juni v. J. ersuche ich um baldige Mittheilung darüber, ob die Behauptungen zutreffend sind und ob bei solcher Sachlage die erbetene Vergünstigung zu gewähren sein möchte. Andernfalls würde mir eine Auskunft darüber erwünscht sein, ob und von welchen heimischen Werken Tiegelgufsstahldraht zu gleichen oder doch annähernd gleichen Preisen wie aus England bezogen werden kann.“

gez. Brefeld.

An den Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller Hier.

Seitens des Präsidiums der Gruppe ist der Hauptverein bereits gebeten worden, dem Herrn Minister zu antworten, dafs an dem schon früher begründeten ablehnenden Standpunkt festgehalten werden müsse. Notorisch stehe in Deutschland die Tiegelgufsstahlfabrication auf wesentlich höherem Standpunkt als in England. Die Erlaubnifs, Tiegelgufsstahldraht zollfrei aus dem Ausland einzuführen, stelle nicht allein eine Durchlöcherung des Zolltarifs von 1879 dar, sondern sei auch wirthschaftlich höchst bedenklich. — Inzwischen hat die Geschäftsführung von mehreren Werken noch weitere Gutachten eingezogen, welche den Standpunkt der Nordwestlichen Gruppe durchaus bestätigen, und denen ferner zu entnehmen ist, dafs von Deutschland aus sehr leicht nach England Tiegelgufsstahldraht gesandt werden kann, bei dem es sich in Wirklichkeit um hohe Anforderungen an die Qualität handelt. Tiegelgufsstahldraht ist seit vielen Jahren von deutschen Werken in grofsen Mengen nach England geliefert worden und wird noch heute geliefert, so dafs die Angabe des Landsberger Werks nicht zutreffend ist. Es wird beschlossen, hiervon dem Hauptverein Kenntnifs zu geben.

Zu 5 wird die Tagesordnung der Delegirtenversammlung des Centralverbands deutscher Industrieller im einzelnen vorberathen.

Aufserhalb der Tagesordnung bringt sodann der Herr Vorsitzende noch den Arbeiterausstand auf den

Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins zur Sprache und giebt eine eingehende actenmäfsige Darstellung des bisherigen Verlaufs.* Auf Grund dieser Acten kommt der Vorstand zu dem Beschlufs, an die Verwaltung des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins das folgende Telegramm zu richten:

„Die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, welche heute zu einer Sitzung in Düsseldorf versammelt ist, schliefst sich der Ihnen gestern vom Verein der bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zugegangenen Erklärung vollinhaltlich an, billigt völlig Ihre Haltung in dem Arbeiterausstande, und wird die ihr angehörenden Werke im Interesse der Erhaltung des Friedens unter der hiesigen Belegschaft auffordern, Arbeiter, die vom Georgs-Marien-Hütten- und Bergwerksverein während dieses Ausstandes abgekehrt sind, nicht als Arbeiter anzunehmen. Jencke. Brauns. Tull. Beumer."

Den sämmtlichen Werken der Gruppe ist von diesem Beschlufs unter dem 16. April cr. Mittheilung gemacht worden.

Schlufs der Verhandlungen 3 Uhr.

gez. *Jencke*, Geh. Finanzrath. gez. *Beumer*, M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek
sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Dr. Heinrich Paweck in Leoben:

Die elektrolytische Einrichtung an der k. k. Bergakademie in Leoben. Von Dr. Heinrich Paweck. (Sonderabdruck aus der „Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen".) Leoben 1898.

Von einem Vereinsmitgliede in Berlin:

Grundrifs der Eisenhüttenkunde. Von Bruno Kerl. Leipzig 1875.

Grundrifs der Eisenprobirkunde. Von Bruno Kerl. Leipzig 1875.

Die Hüttenwesens-Maschinen. Von Julius Ritter von Hauer. Mit Atlas. Leipzig 1876.

Bergbau- und Hüttenkunde, eine gedrängte Darstellung der geschichtlichen und kunstmäfsigen Entwicklung des Bergbaues und Hüttenwesens. Von Dr. Adolf Gurlt. Essen 1877.

Aphorismen über Giefsereibetrieb. Von E. F. Dürre. Lieferung 1 bis 4. Leipzig 1867 und 1868.

Der Hartgufs und seine Bedeutung für die Eisenindustrie. Von Julius von Schütz. Magdeburg 1890.

Das Eisenhüttenwesen auf der Düsseldorfer Gewerbe-Ausstellung 1880. Von Dr. Kollmann. Düsseldorf 1880.

Lehrbuch der Chemie. Von J. J. Berzelius. V. Auflage. Band I bis V. Leipzig 1856.

Jahresbericht über die Fortschritte der mechanischen Technik und Technologie. Von Dr. Hermann Grothe. 1. und 2. Jahrgang. Berlin 1863/64.

Illustrirter Katalog von C. Hoppe, Maschinenbauanstalt. Berlin 1893.

Die Fortschritte in der Construction der Dampfmaschine während der neuesten Zeit (1854—1857). Von Robert Schmidt. Erster Band. Leipzig 1857. Zweiter Band: Die Fortschritte in den Jahren 1857—1862. Leipzig 1862.

Die Schiebersteuerungen, mit besonderer Berücksichtigung d. Locomotiven-Steuerungen. Von Dr. Gustav Zeuner. Zweite Auflage. Freiberg 1862.

Ueber den Maschinenbaustil. Ein Beitrag zur Begründung einer Formenlehre für den Maschinenbau. Von F. Reuleaux. Braunschweig 1862.

Verhandlungen des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin. Jahrgang 1883 bis 1897.

Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens des Vereins für Eisenbahnkunde am 11. October 1892. Berlin 1892.

Wörterbuch der Eisenbahnmaterialien für Oberbau, Werkstätten, Betrieb und Telegraphie. Von J. Brosius. Wiesbaden 1887.

Der eiserne Oberbau mit besonderer Berücksichtigung einer rationellen Schienenbefestigung für Lang- und Querschwellen. Von Georg Schwartzkopff. Berlin 1882.

Handbuch für specielle Eisenbahntechnik unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Edmund Heusinger von Waldegg. II. Band. 1. Hälfte: Der Eisenbahn-Wagenbau. Leipzig 1869.

Der Locomotivführer und die Locomotive. Von J. W. Kretschmer. Zweite Auflage, neu bearbeitet von J. Klövekorn. Berlin 1866.

Eisenbahnbau in Deutsch-Ostafrika. Von Friedrich Hoffmann. 1891.

Die Hydraulischen Mörtel, insbesondere der Portland-Cement, in chemisch-technischer Beziehung für Fabricanten, Bautechniker, Ingenieure und Chemiker. Von Dr. W. Michaëlis. Leipzig 1869.

Die Kalk-, Ziegel- und Röhrenbrennerei. Von Edmund Heusinger von Waldegg. Erster Theil: Die Kalk- und Cementfabrication. Zweiter Theil: Die Ziegel- und Röhrenfabrication. Leipzig 1867.

Die Kitt-, Leim-, Cement- und Mörtelfabrication mit Einschlufs der Kalk- und Gipsbrennerei. Von Wilhelm Leonhardt. Leipzig 1870.

Das Licht. Sechs Vorlesungen, gehalten in Amerika im Winter 1872/73. Von John Tyndall. Autorisirte deutsche Ausgabe. Herausgegeben von G. Wiedemann. Braunschweig 1876.

Die elektrische Beleuchtung industrieller Anlagen, einschliefslich aller Theile, in Theorie und Praxis für Nicht-Elektrotechniker. Von H. Blessinger. Kiel und Leipzig 1892.

Ueber Fettgasbeleuchtung. 2 Vorträge von Julius Pintsch jun. und Ernst Wichert. Berlin 1881.

Neue Theorie des Erddruckes nebst einer Geschichte der Theorie des Erddruckes und der hierüber angestellten Versuche. Von Dr. E. Winkler. Wien 1872.

Hydraulische Schiffshebewerke. Entwurf von C. Hoppe. Berlin 1890.

Hydraulische Schiffshebewerke. Zweiter Entwurf von C. Hoppe. (Für Seeschiffe.) Berlin 1890.

Auf Schwimmern ruhendes Schiffshebewerk. Von Fried. Krupp Gruson-Werk. Magdeburg 1893.

Die Industrie am Niederrhein und ihre Arbeiter. Von Alphons Thun. I. Theil: Die linksrheinische Textilindustrie. II. Theil: Die Industrie des bergischen Landes. Leipzig 1879.

Chicago und die Columbische Weltausstellung 1893. Berlin 1892.

Zeitschrift für gewerblichen Rechtsschutz. Jahrgang 1892, 1893, 1894 und 1895.

* In der nächsten Nummer unserer Zeitschrift werden wir eingehend auf diesen Arbeiterausstand zurückkommen. *Die Redaction.*

Berichte und Verhandlungen der Deutsch-Oesterreichischen Gewerbeschutz-Conferenz am 12. und 13. October 1896 zu Berlin. Herausgegeben von Dr. A. Osterrieth u. Dr. J. Wechsler. Berlin 1896.

Ueber die Durchführung der socialen Aufgaben im Verein der Anhaltischen Arbeitgeber. Von Wilhelm Oechelhaeuser. Berlin 1888.

Socialdemokratische Zukunftsbilder. Frei nach Bebel. Von Eugen Richter. Berlin 1891.

Drei Monate Fabrikarbeiter und Handwerksbursche. Eine praktische Studie von Paul Göhre. Leipzig 1891.

Reise eines Naturforschers um die Welt. Von Charles Darwin. Aus dem Englischen übersetzt von Victor Carus. Stuttgart 1875.

Wanderbuch eines Ingenieurs. In Briefen von Max Eyth. I. Band: Europa, Afrika, Asien. II. Band: Amerika. IV. Band: Aus drei Welttheilen. V. Band: Aus Nah und Fern. VI. Band: Fremde und Heimath. Heidelberg 1876—1886.

Vom rollenden Flügelrade. Skizzen und Bilder von Max Maria von Weber. (Nachgelassenes Werk.) Mit einer biographischen Einleitung von Major Max Jähns. Berlin 1882.

Von Hrn. Dr. Otto Lang-Hannover:

Ueber Hannoversche Erdölvorkommnisse. Von Otto Lang. (Sonderabdruck aus der Festschrift zum 100 jährigen Bestehen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover.) Hannover 1897.

Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte des Harzgebirges. Von Otto Lang. (Sonderabdruck aus der Festschrift der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover.) Hannover 1897.

Kalisalze und deren Bedeutung für die hannoverschen Landwirthe und Grundbesitzer. Vortrag von Dr. phil. O. Lang. Hannover 1897.

Von Hrn. Dr. B. Kosmann-Berlin:

Ueber die Hydratisation der Salze und Mineralien. Von Dr. B. Kosmann, Königl. Bergmeister a. D. (Sonderabzug aus der „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1897.)

Von Hrn. E. Orlich-Berlin:

Untersuchungen über den Koepelschen Apparat zur Bestimmung der magnetischen Eigenschaften des Eisens. Von E. Orlich. (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Instrumentenkunde".) Berlin 1898.

Von Bergrath Professor A. Ledebur-Freiberg:

Die Entphosphorung des Eisens durch den Thomasprocefs und ihre Bedeutung für die Landwirthschaft. Von Dr. M. Fleischer. Berlin 1886.

Ueber den Verbrennungsprocefs mit specieller Berücksichtigung der praktischen Erfordernisse. Vortrag von Friedrich Siemens. Berlin 1887.

Mémoire sur le rabotage des métaux. Von J. Thime. St. Petersburg 1877.

Von Hrn. Ewald Knapp-Köln:

Gaskraft und Elektricität. Vortrag von E. Knapp.

Von Hrn. Aug. Klönne-Dortmund:

Ein Satz Kataloge und Broschüren der Firma Aug. Klönne.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

von Beresniewicz, Sigismund, Ingenieur, Poststation Saparoshje-Kamenskoje, Südrufsland.

Bicheroux, Franz, Düsseldorf.

de Cente, Anton, Chef der Firma Joseph de Cente, Wiener Neustadt.

Corvée, F., Directeur des Aciéries de Makeevka, Station Khartzisskaïa, chemin de fer Ekatérininskaïa Russie Méridionale.

Danzer, A., Ingenieur der Rombacher Hütte, Rombach (Lothringen).

Dralle, Robert, Civilingenieur, Hameln a. d. W., Kaiserstrafse 9.

Dutreux, August, Ingenieur aux Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons, Montluçon (Allier).

Grillo, Friedrich, Fabricant, Morp bei Erkrath.

Günther, Georg, Ingenieur, Wien IV, Margarethenstrafse 70.

Huth, Paul, Civilingenieur, Essen a. d. Ruhr, Fischerstrafse 9.

Klatte, O., Hüttendirector, Director of the Rolled Weldless Chain Company Limited, Newcastle upon Tyne, Düsseldorf, Goethestrafse 36.

Lenz, Otto, Ingenieur der Johanneshütte, Duisburg-Hochfeld.

Mikoszewski, B., Bergingenieur, Katharinahütte bei Sosnowice.

Niemeyer, W., Kattowitz, O.-S., Wilhelmsplatz 2.

Otto, Hubert, Oberingenieur bei Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr, Märkischestrafse 18.

Remy, Wilh., Ingenieur, Düsseldorf, Wagnerstrafse 8.

Schaumkell, Ingenieur, Scharley bei Beuthen, O.-S.

Seelhoff, R., Director, Honnef a. Rh.

Sieber, Konrad, Hütteningenieur der Oesterreichisch-Alpinen Montangesellschaft, Donawitz.

Stammschulte, Friedrich, Chef-Ingenieur der Firma Stammschulte & Co., Kattowitz, O.-S.

Willich, Friedrich, Ingenieur, Director der Rhein. Chamotte- und Dinaswerke, Godesberg, Rheinallee 28.

Neue Mitglieder:

Delius, Carl, Commerzienrath, Aachen.

Münsterberg, Alexander, Betriebsführer der Huldschinskyschen Blech- und Universalwalzwerke, Sielce bei Sosnowice.

Nahan, Generaldirector, Stahl- und Walzwerk Ferry, Curicque & Co., Micheville-Villerupt (Frankreich).

Pierronne, Modeste, Chef du Service des Hauts Fourneaux aux Usines de la Société de Briansk, Ekaterinoslaw, Rufsland.

Polzin, Kaiserlicher Bankdirector, Gleiwitz.

Russig, F., Director der Theerdestillation von Rud. Rütgers, Schwientochlowitz, O.-S.

Rütgers, Rud., Fabrikbesitzer, Schwientochlowitz, O.-S.

Salzbrunn, Königl. Berginspector in Zabrze.

Wolff, Th., Ingenieur, Betriebsdirector der Oberschlesischen Dampfstrafsenbahn, Beuthen, O.-S.

Mitgliederverzeichnifs für 1898.

Wegen des demnächst stattfindenden Neudrucks des Mitglieder-Verzeichnisses des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir sofort mitzutheilen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 10. | 15. Mai 1898. | 18. Jahrgang.

Die Arbeiterbewegung auf den Werken des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins.

(Nach dem von der Verwaltung des Georgs-Marien-Vereins zur Verfügung gestellten Aktenmaterial.)

Seit einigen Monaten spielen sich, ausgehend von dem bei Osnabrück gelegenen Anthracitkohlenbergwerke am Piesberge, innerhalb der Arbeiterschaft des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins Vorgänge ab, denen man bei ihrem gegenwärtigen Charakter eine wesentlich über die locale Bedeutung hinausgehende Tragweite beizulegen hat. Das Piesberger Bergwerk, welches eine wegen ihres hohen Heizwerthes sehr geschätzte Kohle liefert und mit dem zur Zeit auch bedeutende Steinbrüche vereinigt sind, befand sich seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts im Besitze der Stadt Osnabrück, für die es jedoch wenig einträglich war. Der Betrieb wurde lange Zeit nur in sehr mäfsigem Umfange geführt; die Inangriffnahme des Tiefbaues brachte allerlei Schwierigkeiten mit sich, und die communale Verwaltung des Unternehmens war, schon ihrer Vielköpfigkeit wegen, einer den technischen Erfordernissen entsprechenden Ausgestaltung nicht günstig. In den Kreisen der Osnabrücker Bürgerschaft wurde es daher mit grofser Befriedigung begrüfst, als im Jahre 1889 der Georgs-Marien-Verein sich dazu entschlofs, den Piesberg mit allen Pertinenzien zu einem für die Stadt höchst annehmbaren Preise zu erwerben. Damals wies die Grube Wasserzuflüsse von 13 bis 15 cbm i. d. Minute auf. Von dem Georgs-Marien-Verein wurde die Anlage sehr bald erweitert und ein zweiter Tiefbauschacht niedergebracht. Damit und mit der intensiveren Inangriffnahme der Förderung stiegen aber auch die Wasserzuflüsse in einem ursprünglich nicht geahnten Mafse, so dafs dieselben bereits Ende 1896 eine Menge von 27 cbm i. d. Minute erreicht hatten und die infolgedessen sich steigernden Kosten der Wasserhaltung nur durch eine verstärkte Förderung wett gemacht werden konnten.

Wenn in den ersten Jahren der Uebernahme des Bergwerks von der Stadt sich der Betrieb ziemlich aussichtsvoll gestaltete, so zwar, dafs die Werksleitung muthig fast die sämmtlichen Ueberschüsse des Betriebes dazu verwendet hatte, um die Leistungsfähigkeit des Bergwerks dauernd auf eine achtungswerthe Höhe zu bringen, so hatten durch die allmähliche Steigerung der Wasserzuflüsse die Grundlagen des Unternehmens doch eine bedenkliche Veränderung erlitten. Die Grubenwasser des Piesberges werden noch jetzt dem Haseflufs zugeführt. Die Wiesenbesitzer des Hasethals erhoben aber in der entschiedensten Weise Einspruch gegen diese Zuleitung, weil durch den Salzgehalt der Piesberger Wässer den umfangreichen Wiesenanlagen der Haseniederung beträchtliche Schädigungen zugefügt würden. Gegen den Georgs-Marien-Verein sind dieserhalb verschiedene Processe anhängig, und auch die Staatsregierung hat sich ins Mittel gelegt und den Verein schliefslich zu dem Zugeständnifs veranlafst, die Abführung der Wasser, statt in die Hase, in die ihrer gröfseren Wassermenge wegen dafür

Digitized by Google

aufnahmefähigeren Ems zu bewirken. Zu diesem Zwecke wurde die Anlage eines 48 km langen Kanals nothwendig, der einen anschlagsmäfsigen Kostenaufwand von rund 800000 ℳ (aufser dem Antheil des Vereins an einer in Verbindung mit dem Kanal auszuführenden Kleinbahn von 200000 ℳ) erforderte. Da diese Aufwendung als eine Erhöhung des Vermögenswerthes des Piesberges nicht angesehen werden konnte, so wurde hierdurch das Bergwerk schwer belastet, und der Betrieb mufste, sobald diese Ausgabe an ihn herantrat, anfangen, nothleidend zu werden.

Von der städtischen Zeit her hatte bis dahin an den in die Woche fallenden katholischen Feiertagen in den Piesberger Betrieben die Arbeit stets geruht, wenngleich neben etwa 1000 Katholiken auch 500 evangelische Arbeiter beschäftigt waren. Bei den übrigen Werken des Georgs-Marien-Vereins, sowie in den sämmtlichen Betrieben der Osnabrücker Gegend wird von jeher regelmäfsig an jenen kirchlichen (d. h. nicht gesetzlichen) Festtagen nicht gefeiert. Die Zechenverwaltung glaubte es daher angesichts der eingetretenen Betriebsschwierigkeiten und der durch den Förderausfall entstehenden, vermeidlich erscheinenden Verluste nicht verantworten zu können, gerade für den nothleidendsten Betrieb des Georgs-Marien-Vereins jene ebenso kostspieligen als betriebsstörenden Arbeitsunterbrechungen fortbestehen zu lassen. Die katholischen Festtage, um welche es sich handelt, von denen beiläufig zwei, nämlich der 6. Januar (Epiphaniae-Fest) und der 2. Februar (Christi Darstellung bezw. Reformationsfest), auch mit evangelischerseits für den Osnabrücker Bezirk örtlich begangenen Feiertagen zusammenfallen, sind die folgenden: 6. Januar Heil. 3 Könige, 2. Februar Mariä Reinigung, 25. März Mariä Verkündigung, 4. Juni Frohnleichnam, 29. Juni Peter und Paul, 15. August Mariä Himmelfahrt, 8. September Mariä Geburt, 1. November Allerheiligen, 8. December Mariä Empfängnifs. Um aber den auf dem Piesberge nun einmal von Alters her bestehenden religiösen Gewohnheiten die angemessene Berücksichtigung nicht zu versagen, hielt es der Generaldirector des Vereins, Commerzienrath Haarmann, für angezeigt, wegen der ins Auge zu fassenden Mafsnahme vorher mit der kirchlichen Behörde in Verbindung zu treten. Nach einer dieserhalb im November 1896 mit dem Bischofe von Osnabrück gepflogenen mündlichen Unterredung wurden demselben in einem Schreiben vom 2. December schriftlich nochmals die Gründe auseinandergesetzt, derentwegen die Durchführung des Betriebes an den fraglichen Feiertagen im Interesse des Werkes und seiner Arbeiter nothwendig erschien. Hierbei wurde hervorgehoben, dafs bei der Einheitlichkeit der Verwaltung sämmtlicher Abtheilungen des Georgs-Marien-Vereins die bislang bestehende Verschiedenheit der Arbeitsordnung hinsichtlich der Feiertagsarbeit dauernd nicht wohl bestehen bleiben könne. In den übrigen Betrieben des Vereins werde aber, abgesehen von der Beachtung des Frohnleichnamstages in einzelnen Abtheilungen, an allen jenen Tagen gearbeitet, und auch auf dem Piesberge müfsten für die Wasserbewältigung sowie für die Instandhaltung der unterirdischen Betriebe schon eine bedeutende Anzahl von Arbeitern auch an jedem Sonn- und Feiertage thätig sein. Daneben sei es begreiflich, dafs durch das Feiern an den kirchlichen Festtagen, des mangelnden Arbeitsverdienstes wegen, den Familien der Arbeiter empfindliche Ausfälle erwüchsen, ganz von denjenigen Nachtheilen abgesehen, welche dem Werke selbst durch die störenden Stockungen der Wochenarbeit zugefügt würden. An diese Ausführungen schliefst sich alsdann wörtlich der Satz:

„Dieser letztere Gesichtspunkt verdient insofern wohl hervorgehoben zu werden, als die Verhältnisse des Piesberges dem Georgs-Marien-Verein eine sehr nachdrückliche Wahrnehmung des Betriebes zur entschiedenen Pflicht machen, um das für das wirthschaftliche Wohl der Gegend bedeutsame Unternehmen in entwicklungsfähigem Zustande zu erhalten."

Schon bei der mündlichen Unterredung hatte der Bischof den mit den Ausführungen des erwähnten Schreibens übereinstimmenden Darlegungen eine gewisse Anerkennung nicht versagt und angeregt, in dieser Angelegenheit zunächst auch noch mit den für die Arbeiter des Piesberges zuständigen Pfarrern, als welche der Pfarrer der Domgemeinde zu Osnabrück, der Pfarrer von Wallenhorst und der Landdechant von Osnabrück bezeichnet wurden, Rücksprache zu nehmen. Diese Conferenz fand statt, und das Ergebnifs derselben findet sich niedergelegt in dem nachfolgenden Schreiben des Commerzienraths Haarmann an den Bischof von Osnabrück:

Osnabrück, 9. März 1897.

Ew. Bischöflichen Gnaden

beehre ich mich im Anschlufs an mein ergebenes Schreiben vom 2. December v. Js. zu berichten, dafs die auf Ihren gütigen Rath empfohlene Rücksprache mit den hochwürdigen Herren Domcapitular Kitzero und Landdechant Freund hierselbst und Pastor Franksmann in Wallenhorst inzwischen stattgefunden hat. Die genannten Herren Geistlichen verkannten im allgemeinen die Gründe nicht, welche von mir für die Durchführung des Bergbaubetriebes am Piesberge an den nicht auf einen Sonntag fallenden katholischen (kirchlichen, nicht gesetzlichen) Feiertagen geltend gemacht wurden. In Erwiderung meiner Ausführungen wurde indessen — und mit besonderem Nachdruck seitens des Herrn Pastors von Wallenhorst — die Meinung geäufsert, dafs die überwiegend katholischen Arbeiter des Piesberges gerne Ueberschichten zu machen bereit seien, wenn ihnen dafür die Begehung der kirchlichen Feiertage gestattet würde, was um so eher möglich erscheine, als in den letzten Jahren ohnehin die Wochenarbeit durch Feierschichten wiederholt unterbrochen worden sei.

Digitized by Google

Es bedarf keiner besonderen Darlegung, dafs, — wie meinerseits bezüglich dieses letzteren Punktes auch betont wurde, — die in den letzten Jahren leider mehrfach nicht zu verhüten gewesene Einlegung von Feierschichten weder für die Arbeiter noch für das Werk als ein wünschenswerthes Vorkommnifs angesehen werden kann. Der regelmäfsige dauernde Betrieb des Piesberger Bergwerks war bei den vorliegenden ungewöhnlichen Schwierigkeiten der eigenartigen Betriebsverhältnisse, insbesondere der ungewöhnliche Anforderungen stellenden Wasserbewältigung, nur dadurch sicher zu stellen, dafs die gesammten Einrichtungen des dortigen Bergbaues, welcher bekanntlich der Stadt Osnabrück zur Last war, auf einen von Grund aus anderen Fufs gebracht wurden. Das ist seitens des Georgs-Marien-Vereins nach von langer Hand getroffenen Vorbereitungen, unter bedeutenden Kapitalaufwendungen durch Inangriffnahme der zweiten Tiefbausohle und durch Beschaffung leistungsfähiger neuer Maschinenanlagen, bei gleichzeitiger Berücksichtigung der zu Gunsten der Arbeiter möglichen hygienischen Einrichtungen, geschehen. Nun stehen wir aber der Pflicht gegenüber, die so geschaffenen neuen Arbeitsbedingungen auch in angemessener Weise für die consolidirten Werke nutzbar zu machen, was nur geschehen kann, wenn alle Zweige der verschiedenen Betriebsabtheilungen ohne unnöthige Störungen ineinandergreifen. Diesem Erfordernifs ist von uns um so gröfsere Sorge zuzuwenden, als bei den bestehenden, dem Georgs-Marien-Verein keineswegs günstigen Wettbewerbsverhältnissen nur durch einsichtigste Anspannung aller Kräfte das Gesammtunternehmen — dem die gegenwärtige günstige Conjunctur nur vorübergehende Vortheile bringt — lebensfähig erhalten werden kann. Was lag da, auch im Interesse der Arbeiter, näher, als zu erwägen, ob nicht, wie bei den übrigen Abtheilungen des Vereins, an den nicht gesetzlichen Feiertagen der Betrieb beizubehalten sei, zumal bereits über hundert Leute zur Bedienung der Maschinen und der Betriebscontrole wegen täglich am Platze sein **müssen**. Ich glaubte annehmen zu dürfen, dafs erstere Bedenken dagegen schon deshalb nicht zu erheben seien, weil ja selbst in rein katholischen Ländern, wie in Belgien, Frankreich und Elsafs-Lothringen, fast die sämmtlichen hier in Betracht kommenden Feste Sonntags gefeiert werden.

Es kam dazu, dafs wir bei unseren Werken mit Arbeitern beider christlichen Bekenntnisse zu rechnen haben, und dafs, wenn auch am Piesberge 1027 Katholiken 522 Protestanten gegenüberstehen, doch in den Betrieben der Georgs-Marien-Hütte, wo auch neben 1245 Katholiken nur 772 Protestanten, und auf dem Stahlwerke, wo 811 Katholiken und 1096 Protestanten arbeiten, die in die Woche fallenden kirchlichen Feste zweiter und dritter Ordnung bisher — mit einzelnen Ausnahmen — überhaupt nicht gefeiert werden.

Allerdings möchte ich hinsichtlich der endgültig zu treffenden Mafsnahmen, soweit irgend thunlich, im Einverständnifs oder doch wenigstens in freundlicher Fühlung mit den kirchlichen Behörden handeln. Deshalb habe ich den im übrigen von mir als sachlich und zum Wohl der Arbeiter durchaus als begründet anzuerkennenden Anträgen unserer Betriebsleitung einstweilen keine Folge gegeben, die Entscheidung der Sache vielmehr ungeachtet der damit werksseitig zu übernehmenden Einbufsen vorläufig noch vertagt. Wir wollen zunächst versuchen, was sich mit den von Herrn Pastor Franksmann empfohlenen mäfsigen Ueberschichten erreichen läfst und ob dieselben ohne Anstände durchgeführt werden können. Ich möchte aber jetzt schon betonen, dafs ich gegen derartige Ueberschichten auf Grund meiner als Bergarbeiter gewonnenen Erfahrungen ernste Bedenken habe, wie es denn auch seitens der Bergbehörde ausdrücklich verboten ist, die Arbeiter zum Verfahren von Ueberschichten zu zwingen. Die Arbeit des Bergmannes ist schon an sich eine schwere, und die Beschäftigung über die normale Schicht hinaus ist, abgesehen von der stets geringeren Leistung, der Gesundheit und dem Kräfteverbrauch des Arbeiters unbedingt nachtheilig, weshalb auch vom socialpolitischen Standpunkte aus eine solche, immerhin vermeidliche (und den evangelischen Arbeitern zweifellos wenig erwünschte), über das übliche Mafs hinausgehende Beanspruchung des Mannes von vielen Seiten sehr entschieden bekämpft wird. Das Mittel, zur Deckung des durch die Feiertage entstehenden Ausfalls entsprechend mehr Arbeiter einzustellen, ist in unserem Falle nicht anwendbar, weil die Feiertage zu unregelmäfsig eintreten und ein Vorausschaffen der Arbeit durch neue Kräfte für das Werk wie für die Belegschaft weniger Nutzen als Verlegenheiten und Nachtheile zur Folge haben würde.

Es wird demnach abgewartet werden müssen, ob mit Ueberschichten der Zweck erreicht werden kann; sollte das auf die Dauer nicht der Fall sein, so werden wir noch einmal mit Ew. Bischöflichen Gnaden in Verhandlung zu treten Anlafs nehmen, um bei einer anderweitigen Regelung der Sache den Wünschen der Kirche nach Möglichkeit Rechnung tragen zu können.

Mit vorzüglicher Hochachtung!
Ew. Bischöflichen Gnaden
gehorsamster
gez.: A. Haarmann.

Sr. Bischöflichen Gnaden dem Bischof von Osnabrück und Apostolischen Provicar der Nordischen Missionen Deutschlands,

Herrn Dr. theol. und phil. Bernh. Höting,
Osnabrück.

Dieses Schreiben blieb vorerst ohne Erwiderung. Inzwischen stellten sich die Verhältnisse am Piesberge sehr viel kritischer. Ein im Juli 1897 stattgefundener Wasserdurchbruch erhöhte die Menge der Wasserzuflüsse von 27 auf 35 cbm i. d. Minute. Die Nothwendigkeit, auf eine bedeutende Verstärkung der Wasserhaltung Bedacht zu nehmen, wurde damit unabweislich, und die für den künftigen Betrieb erforderlichen Zubufsen erfuhren rechnungsmäfsig bereits eine sehr erhebliche Steigerung.

Diese Sachlage veranlafste dann den Vorstand des Vereins zu dem nachfolgenden Erinnerungsschreiben an den Bischof:

Osnabrück, den 8. October 1897.

Ew. Bischöflichen Gnaden

gestattete ich mir, unterm 9. März d. Js. über den Stand der Feiertagsfrage für die katholischen Arbeiter des Piesberges eingehender zu berichten. Inzwischen haben sich die Verhältnisse derart gestaltet, dafs nunmehr eine angemessene, möglichst endgültige Regelung dieser Angelegenheit dringend wünschenswerth erscheint. Um eine Regelung thunlichst im Einverständnifs mit den Wünschen der kirchlichen Behörde herbeizuführen, habe ich mir unter Zustimmung des Herrn Domcapitulars Kitzero gestattet, den genannten Herrn sowie Herrn Pfarrdechanten Freund, ferner die Herren Pfarrer Franksmann zu Wallenhorst und Dickebohm zu Rulle zu einer nochmaligen Besprechung des Gegenstandes auf Donnerstag, den 14. d. Mts., Nachmittags 4 Uhr zum Gesellschaftshause des Piesberges einzuladen, wovon ich Ew. Bischöflichen Gnaden Kenntnifs zu geben nicht ermangele.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dafs es bei allseitigem Entgegenkommen nicht schwer sein wird, die auf diesem Gebiete vorliegenden kirchlichen Interessen mit denjenigen unseres Unternehmens und seiner Arbeiter in erträglichen Einklang zu bringen, wobei ich nicht zweifle, dafs Ew. Bischöflichen Gnaden der herbeizuführenden Regelung Ihre förderliche Mitwirkung nicht versagen werden.

Ueber das Ergebnifs der anberaumten Besprechung werde ich mir demnächst eingehender zu berichten erlauben.

Mit vorzüglichster Hochachtung

Ew. Bischöflichen Gnaden

gehorsamster

gez.: A. Haarmann.

Sr. Bischöflichen Gnaden dem Bischof von Osnabrück und Apostolischen Provicar der Nordischen Missionen Deutschlands,

Herrn Dr. theol. und phil. Bernh. Höting, Osnabrück.

Die nach diesem Schreiben in Aussicht genommene weitere Besprechung fand am 14. October auf dem Piesberge statt und über den Verlauf derselben wurde dem Bischofe der folgende Bericht erstattet:

Osnabrück, den 18. November 1897.

Ew. Bischöfliche Gnaden

dürften bereits durch die Herren Domcapitular Kitzero und Pfarrdechanten Freund über die Verhandlungen unterrichtet worden sein, welche am 14. v. M. namens des Georgs-Marien-Vereins — infolge meiner persönlichen Behinderung — durch die Herren Generalsecretär F. Stumpf und Betriebsdirector C. Eickelberg mit den vorgenannten Herren Geistlichen und dem Herrn Pastor Franksmann aus Wallenhorst bezüglich der Regelung der Feiertagsfrage für den Piesberg daselbst gepflogen wurden.

Bereits in meinen ergebenen Berichten vom 2. December v. Js. und vom 9. März d. Js. hatte ich Veranlassung, darauf hinzuweisen, dafs die seit der Uebernahme der Piesberger Betriebe durch den Georgs-Marien-Verein, namentlich in den letzten Jahren für diese Abtheilung unseres Unternehmens von Grund aus veränderten Arbeitsbedingungen die ungeschmälerte Beibehaltung der lediglich von den Arbeitern katholischen Bekenntnisses begangenen Feiertage dauernd nicht durchführen lassen würden.

Eine dieserhalb auf den Rath Ew. Bischöflichen Gnaden am 25. Januar d. J. abgehaltene Conferenz hatte zur Folge, dafs einstweilen noch von den betreffenden Betriebsanordnungen abgesehen wurde, um zunächst zu versuchen, wieweit sich durch mäfsige Einlegung von Ueberschichten den vorliegenden Anforderungen entsprechen lasse.

Ich gestattete mir alsdann, unterm 8. v. M. Ew. Bischöflichen Gnaden darzulegen, dafs die seit jener Zusammenkunft gesammelten Erfahrungen im Zusammenhang mit der inzwischen stattgehabten Entwicklung der allgemeinen Verhältnisse am Piesberge die endgültige Erledigung der gedachten Angelegenheit dringend wünschenswerth erscheinen liefsen.

Wie ich wiederholt hervorhob, haben wir jedoch ein Vorgehen auf diesem Gebiete mit Rücksicht auf die dabei betheiligten kirchlichen Interessen erst nach reiflicher Erwägung aller uns etwa zu Gebote stehenden Auskunftsmittel eintreten lassen wollen. Die neuerdings noch wiederum erheblich erhöhten Schwierigkeiten der Wasserbewältigung im Piesberger Kohlenbergbau und die mit häufigeren Ueberschichten verbundenen Unzuträglichkeiten machen aber eine anderweitige Ordnung der Dinge zur unabweislichen Nothwendigkeit.

Auf die einzelnen für eine solche Mafsnahme in Betracht kommenden Gesichtspunkte möchte ich hier nicht nochmals näher eingehen, da dieselben in meinen früheren Schriftsätzen und in den wiederholten Besprechungen der Sache erschöpfend erörtert worden sind.

Die bereits genannten Herren Geistlichen, welche an der letzten Conferenz auf dem Piesberge theilgenommen haben, dürften denn auch zu der Ueberzeugung gekommen sein, dafs die im Laufe der Zeit eingetretene Gestaltung der Dinge die Erhaltung des bisherigen Zustandes ohne bedenkliche Schädigung der Interessen des Werkes und seiner Arbeiter leider nicht mehr zuläfst. Hierbei kommt noch besonders in Betracht, dafs in der letzten Zeit die Bergbehörden der Anordnung von Ueberschichten sich sehr ablehnend gegenüberstellen, indem nach uns vorliegenden Nachrichten im Oberbergamtsbezirk Dortmund den Betriebsleitungen der Gruben von den Revierbeamten des Bezirks Verfügungen zugegangen sind, welche das Bestreben der Bergbehörde erkennen lassen, auf dem Wege polizeilicher Verordnungen auf Grund des § 197 des Allgemeinen Berggesetzes die Ueberschichten zu beschränken.

Nun kommt die Beschäftigung an in die Woche fallenden katholischen Feiertagen allerdings immer nur für einen Theil der katholischen Arbeiter derart in Frage, dafs sie dieserhalb nicht doch einer Messe beiwohnen könnten, da im Bergbau auf die Zeit von 24 Stunden drei Schichten verfahren werden, und nur die zur ersten Frühschicht gehörenden Leute gegenwärtig nicht die Möglichkeit fänden, die vorgeschriebene Messe zu hören.

Auf Grund der von den Herren Geistlichen erhobenen Vorstellungen haben wir nun beschlossen, den Wünschen der Kirche nach Möglichkeit gerecht zu werden, und in Berücksichtigung der uns geäufserten Wünsche den Frohnleichnamstag nicht nur auf dem Piesberge als Feiertag beizubehalten, sondern ihn auch auf unseren sämmtlichen anderen Werken, wo dieser Feiertag bisher nicht beachtet wurde, den katholischen Arbeitern freizugeben. Aufserdem soll auf dem Piesberge bis auf weiteres auch der Tag Mariä Himmelfahrt (15. August) für die katholischen Arbeiter als Feiertag betrachtet werden, — soweit dieselben nicht zufällig im Betriebe der Wasserhaltung beschäftigt sind, welcher aus Sicherheitsrücksichten keine Unterbrechung oder Einschränkung erfahren kann.

Dahingegen würden fortan die Tage: Heil. 3 Könige (6. Januar), Mariä Reinigung (2. Februar), Mariä Verkündigung (25. März), Peter und Paul (29. Juni), Mariä Geburt (8. September), Aller Heiligen (1. November) und Mariä Empfängnifs (8. December) in unseren Betrieben als Festtage nicht mehr gelten können.

Um aber an diesen Tagen den katholischen Arbeitern Gelegenheit zu bieten, vor Antritt der Arbeit ihre kirchlichen Pflichten zu erfüllen, ist, namentlich seitens der Herren Domcapitular Kitzero und Pastor Franksmann, die Einrichtung eines besonderen Frühgottesdienstes in der Kapelle zu Eversburg und in der Kirche zu Wallenhorst angeregt worden.

Dabei kam zur Sprache, dafs diese Einrichtung besondere Kosten verursachen werde, und ich stehe nicht an, auf den mir gewordenen Bericht schon jetzt zu erklären, dafs ich einen Beitrag zu diesen Kosten seitens des Vereins im Interesse der Sache befürworten zu können glaube. Hierüber darf ich also wohl näheren Eröffnungen der kirchlichen Behörden entgegensehen.

Die neue Betriebsordnung auf dem Piesberge würde nunmehr mit dem 1. Januar n. J. in Kraft treten und ich hoffe gern, dafs Ew. Bischöfliche Gnaden aus der ganzen bei diesem Anlasse von uns beobachteten Sachbehandlung die Auffassung gewinnen

Digitized by Google

werden, wie sehr es mir darum zu thun ist, den hier vorliegenden zwingenden Umständen nur in der schonendsten Weise Folge zu geben.

Mit vorzüglichster Hochachtung!
Ew. Bischöflichen Gnaden
gehorsamster
gez.: A. Haarmann.

Sr. Bischöflichen Gnaden dem Bischof von Osnabrück und Apostolischen Provicar der Nordischen Missionen Deutschlands,
Herrn Dr. theol. und phil. Bernh. Höting,
Osnabrück.

Noch ehe hierauf eine Rückäufserung des Bischofs einging, fand am 25. November 1897 plötzlich ein neuer Wasserdurchbruch statt, welcher eine Steigerung der Wasserzuflüsse auf 45 cbm i. d. Minute herbeiführte und damit die zur Wasserbewältigung vorhandenen Maschinenkräfte so vollständig erschöpfte, dafs das Werk vorübergehend ohne Reserven arbeiten mufste. Diesem höchst gefährlichen Zustande konnte nur dadurch vorgebeugt werden, dafs der ganze Nordflügel des Bergwerks gegen den Wasserzudrang abgemauert und aufser Betrieb gesetzt wurde. Es gelang dadurch, die Wasser auf 30 bis 35 cbm i. d. Minute wieder zu vermindern. Die Förderung aber, welche bereits nach dem vorhergegangenen Wasserdurchbruch eine Einschränkung hatte erfahren müssen, ging damit von etwa 700 t pro Tag auf 450 t herunter. Um nun — so lange eine Fortführung des Betriebes noch nicht aufser Berechnung genommen wurde — dem Werke für seine Hausbrandkohle wenigstens die ständige Kundschaft der nächsten Nähe zu erhalten, mufste dazu übergegangen werden, die eigenen Betriebe, anstatt der bisher mit Vortheil verwendeten Piesberger Feinkohle, mit westfälischer Kesselkohle zu versorgen. Aufserdem mufste unverzüglich die weitere Vermehrung der Maschinenkräfte zur Wasserbewältigung gesichert werden, da die bis dahin geplante Verstärkung der Anlage die Wiederaufnahme des vor dem Wasserdurchbruch stattgehabten normalen Betriebes nicht zulässig erscheinen liefs. Von den bestellten Maschinen wurde seitens der Fabrik die Lieferung der einen für den 1. October 1898, diejenige der anderen für den 1. April 1899 in Aussicht gestellt.

In dieser kritischen Lage traf sodann am 30. November beim Vorstande des Georgs-Marien-Vereins das nachfolgende Schreiben des Bischofs ein:

Der Bischof
von Osnabrück
Journ.-Nr. 3475.

Osnabrück, 27. November 1897.

Ew. Hochwohlgeboren beehre ich mich auf das gefällige Schreiben vom 18./20. d. Mts. J.-Nr. 1432 ergebenst zu erwidern, dafs ich aus den seit December v. J. zwischen der Leitung des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins und den Pfarrern der hiesigen Doms- bezw. Johannisgemeinde, sowie der Gemeinde Wallenhorst gepflogenen mündlichen Verhandlungen, über deren Ergebnifs mir jedesmal von beiden Seiten berichtet ist, ersehen habe, dafs seit Uebernahme des Bergwerks am Piesberge seitens des Georgs-Marien-Vereins die Betriebsanlagen daselbst eine Bedeutung angenommen haben, welche bei den Wasserverhältnissen des Piesberges, namentlich zur Ableitung der gewaltigen Wasserzuflüsse, die unausgesetzte Heranziehung gehörig eingeübter Kräfte erforderlich machen, wenn anders die Gefahr einer plötzlich eintretenden Störung des Betriebes vermieden werden soll. Mit Rücksicht hierauf haben die vorgenannten Pfarrer nach reiflicher Erwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse ihre Ansicht dahin ausgesprochen, dafs auf die Dienstleistung der katholischen Arbeiter, welche in dem Betriebe des Georgs-Marien-Vereins am Piesberge beschäftigt sind, an den katholischen Feiertagen füglich nicht weiter verzichtet werden könne.

Indem ich mit Befriedigung anerkenne, dafs der Georgs-Marien-Verein in Rücksicht auf die für die katholischen Arbeiter bestehenden kirchlichen Vorschriften es nicht unterlassen hat, für die Heranziehung der Arbeiter zu dem gewerblichen Betriebe an den Sonn- und Feiertagen eine diesseitige Einverständnifserklärung herbeizuführen, will ich namentlich auch in Rücksicht auf das von den betheiligten Pfarrern abgegebene Gutachten hiermit gestatten, dafs vom 1. Januar k. J. ab die katholischen Arbeiter, welche in den gewerblichen Anlagen des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins am Piesberge beschäftigt sind, an folgenden Feiertagen:

1. Hl. 3 Könige (6. Januar),
2. Maria Lichtmefs (2. Februar),
3. Mariä Verkündigung (25. März),
4. Peter und Paul (29. Juni),
5. Mariä Geburt (8. September),
6. Allerheiligen (1. November),
7. Mariä Empfängnifs (8. December)

die ihnen obliegenden körperlichen Arbeiten verrichten, nachdem dieselben, wie das Kirchengebot es vorschreibt, vor Beginn der Arbeit eine h. Messe gehört haben. Damit den Arbeitern zur Erfüllung dieser Pflicht Gelegenheit geboten werde, soll an den vorgenannten Feiertagen in der Kapelle zu Eversburg und in der Pfarrkirche zu Wallenhorst zu einer passenden Zeit Frühgottesdienst abgehalten werden.

Dabei acceptire ich die von Ew. Hochwohlgeboren abgegebene Erklärung, dafs fortan der Frohnleichnamstag (Donnerstag nach Trinitatis) nicht nur als Feiertag für die katholischen Arbeiter am Piesberge beibehalten, sondern auch auf sämmtlichen anderen Werken des Georgs-Marien-Vereins, in welchen dieser Feiertag bisher nicht beachtet ist, den katholischen Arbeitern freigegeben werden soll, sowie dafs ferner auf dem Piesberge das Fest Mariä Himmelfahrt (15. August) für die katholischen Arbeiter als Feiertag angesehen werden soll, soweit dieselben nicht zufällig im Betriebe der Wasserhaltung beschäftigt sind, welcher aus Sicherheitsrücksichten keine Unterbrechung oder Einschränkung erfahren kann.

Was den von seiten des Georgs-Marien-Vereins in Aussicht gestellten Beitrag zu den Kosten des Frühgottesdienstes in Wallenhorst und Eversburg an den oben genannten Feiertagen betrifft, so gebe ich ergebenst anheim, dieserhalb mit den HH. Pastor Franksmann zu Wallenhorst und Vicar Buchholtz zu Eversburg ins Benehmen zu treten, wobei ich mit Rücksicht auf die amtliche Stellung, die ich zur Sache einnehme, mir eine Genehmigung des dieserhalb zu treffenden Abkommens vorbehalten darf.

Von Gegenwärtigem erhalten die HH. Domcapitular Kitzero, bezw. dessen in nächster Zeit eintretender Nachfolger, der gegenwärtige Vicar Buchholz in Bissendorf, Pfarrdechant Freund hierselbst, Pastor Franksmann zu Wallenhorst und Vicar Buchholtz zu Eversburg Abschrift zur Kenntnifsnahme mit der Auflage, in geeignet erscheinender Weise den Inhalt ihren Gemeindeangehörigen zur Kenntnifs zu bringen.

Im übrigen freut es mich constatiren zu können, dafs Ew. Hochwohlgeboren die Regelung dieser Angelegenheit unter wohlwollender Berücksichtigung der religiösen Verpflichtungen der katholischen Arbeiter im Einverständnifs mit der kirchlichen Behörde herbeigeführt haben, wie ich denn auch glaube annehmen zu dürfen, dafs das Entgegenkommen, welches ich im Interesse eines ungestörten gefahrlosen Betriebes der Arbeiten im Piesberge unter thunlicher Wahrung der pflichtmäfsigen Fürsorge für die kirchlichen Verpflichtungen der Arbeiter bewiesen habe, auch seitens der Leitung des Georgs-Marien-Vereins anerkannt werden wird.

Der Bischof von Osnabrück,
gez.: Höting.
gez.: Beckschäfer,
Secretär.

An den Generaldirector des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins,
Herrn Commerzienrath und Senator Haarmann
Hochwohlgeboren
Hier.

Wegen des Beitrages zu den Kosten des Frühgottesdienstes in Wallenhorst und Eversburg wurden am 29. December 1897 mit den zuständigen Geistlichen Verhandlungen gepflogen, auf Grund deren dem Bischofe unterm 31. December berichtet werden konnte, dafs der Georgs-Marien-Verein bereit sei, eine den ihm bezeichneten Kostenaufwande entsprechende Geldleistung zu übernehmen. Damit mufste die Sache als geordnet angesehen werden, und unterm 3. Januar 1898 wurde daher an den verschiedenen Betriebsstellen des Piesberges die nachfolgende Verordnung angeschlagen:

Bekanntmachung.

Auf Grund der für den Piesberg eingetretenen schwierigen Betriebsverhältnisse ist im Einverständnifs mit der kirchlichen Behörde bestimmt worden, dafs an den folgenden, in die Woche fallenden katholischen Feiertagen: Hl. 3 Könige (6. Januar), Mariä Lichtmefs (2. Februar), Mariä Verkündigung (25. März), Peter und Paul (29. Juni), Mariä Geburt (8. September), Allerheiligen (1. November), Mariä Empfängnifs (8. December), gleichwie auf den sämmtlichen anderen Werken des Vereins fortan in allen Betrieben uneingeschränkt gearbeitet wird.

Für unsere katholischen Arbeiter, soweit dieselben an den gedachten Tagen sonst ihre religiösen Pflichten nicht würden erfüllen können, ist in der Kapelle zu Eversburg und in der Kirche zu Wallenhorst unter Mitwirkung des Vereins ein Frühgottesdienst eingerichtet, über welchen kirchlicherseits Näheres kundgegeben ist.

Osnabrück, den 3. Januar 1898.
Der Vorstand
des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins.
gez.: A. Haarmann.

Inzwischen wurde es indessen bekannt, dafs der Frühgottesdienst sowohl in Wallenhorst als auch in Eversburg trotz der Bischöflichen Verfügung nicht eingerichtet worden war, weshalb am 5. Januar die Anordnung des Vorstandes wieder zurückgenommen und an den Bischof das nachfolgende Schreiben gerichtet wurde:

Osnabrück, den 7. Januar 1898.

Ew. Bischöflichen Gnaden

dürfte es bekannt geworden sein, dafs wir die Verfügung, nach welcher vom Beginne dieses Jahres ab der Betrieb unserer Abtheilung Zeche Piesberg fortan auch an den in unserem ergebenen Schreiben vom 31. v. Mts. bezeichneten 7 in die Woche fallenden katholischen Feiertagen durchgeführt werden soll, für den 6. Januar dieses Jahres noch einmal aufser Kraft gesetzt haben, nachdem wir in Erfahrung brachten, dafs der zu Gunsten unserer katholischen Arbeiter in Aussicht genommene Frühgottesdienst für den Hl. Dreikönigstag noch nicht eingerichtet war.

Wir haben uns zu dieser Mafsnahme veranlafst gesehen, um unsere katholischen Arbeiter vor einem Gewissensconflict zu bewahren. In unserer bezüglichen Bekanntmachung ist alsdann gleichzeitig darauf hingewiesen, dafs die ursprüngliche, vorerwähnte Verfügung nunmehr endgültig mit dem 2. Februar dieses Jahres (dem Tage Mariä Lichtmefs) in Geltung treten werde.

Den Mittheilungen unseres Betriebsdirectors Eickelberg entnehmen wir, dafs nachträglich Herr Vicar Buchholtz zu Eversburg, unter Hinweis auf seine Nichtbetheiligung bei den bisherigen Erörterungen des Gegenstandes, noch nachträglich gegen die auf Grund der gegenwärtigen Betriebsverhältnisse des Piesberges leider unerläfsliche Regelung der Feiertagsfrage Anstände erhoben hat. Wir vermögen jene Einreden, über welche dem Vernehmen nach auch Ew. Bischöflichen Gnaden bereits berichtet wurde, als einer zwar wohlgemeinten, jedoch den Ernst der bestehenden Sachlage nicht unbefangen würdigenden Auffassung entspringend, nicht als zutreffend anzuerkennen.

Es ist offenbar, dafs bei dem jetzigen Stande der Dinge das Kundwerden von Meinungsverschiedenheiten zwischen der zuständigen Pfarrgeistlichkeit und uns in den Kreisen unserer Arbeiter eine bedauerliche Erregung der Gemüther hervorrufen würde. Das möchten wir jedoch um so entschiedener vermieden sehen, als die sich daraus ergebende socialpolitische Wirkung für alle Theile nur äufserst nachtheilige Folgen haben müfste, ganz davon abgesehen, dafs dabei die Frage der ungeschmälerten Erhaltung des Betriebes am Piesberge sehr wesentlich in Betracht kommt.

Wir hegen daher das Vertrauen, dafs Ew. Bischöflichen Gnaden in Erkenntnifs der unsererseits genügend dargelegten Schwierigkeiten durch Ihren Einflufs einen befriedigenden Austrag der Sache auf Grund der bislang stattgefundenen Verhandlungen herbeizuführen die Geneigtheit haben werden, und verharren

in vorzüglichster Hochachtung
Ew. Bischöflichen Gnaden
gehorsamster
Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenverein.
Der Vorstand
gez.: A. Haarmann.

Von da ab begannen nun andere Kräfte in die Bewegung einzutreten. Am 15. Januar hatte der Aufschieber Gerhard Heidemann, welcher in der alsbald entstandenen Streikbewegung später-

hin als eifriger Agitator auftrat, einem Steiger zu berichten, dafs er von dem Vicar in Wallenhorst mit der Sammlung von Unterschriften für eine Eingabe an den Georgs-Marien-Verein betraut sei, welche sich bei den Arbeitern in Umlauf befinde. Auch habe der Vicar von Eversburg, als Präses des von demselben gegründeten katholischen Arbeitervereins dortselbst, eine Petition ausgearbeitet, welche sich gegen die Einführung der Feiertagsarbeit richtete. In dem ursprünglichen Entwurf der Petition sei dabei ausgeführt gewesen, dafs im Piesberg noch verschiedene Betriebspunkte beständen, wo die Luft schlecht sei, und wo deshalb, wie in Westfalen, auch das Gedinge erhöht werden müsse; aufserdem müsse für bessere Wetterführung gesorgt werden. Gegen diese Auslassungen habe er (Heidemann) jedoch Widerspruch erhoben, da man gegen das Werk nicht angehen dürfe. Wenige Tage später hatte derselbe Arbeiter zu berichten, dafs der Vicar von Eversburg in der Feiertags-Angelegenheit an den Bergmann Brust in Altenessen (den Vorsitzenden des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter) geschrieben, und dafs dieser darauf den Rath ertheilt habe, sich auf die Aufhebung der Feiertage nicht einzulassen und nöthigenfalls zum Ausstande zu greifen. Das Beste sei aber, wenn die Arbeiter des Piesberges und der Umgegend sich dem christlichen Gewerkverein anschlössen, weil sie, mit ihm vereint, mehr erreichen würden. Auch dem Obersteiger Bruckmann bestätigte Heidemann am 16. Januar, dafs die im Gange befindliche Agitation gegen die Anordnung des Vorstandes hauptsächlich durch den Pastor von Wallenhorst und den Vicar von Eversburg geleitet werde. Die Mittheilung über diese Thatsachen wird weiterhin ergänzt durch die dem Obersteiger Gibbels durch den Arbeiter Müller Nr. 25 am 21. Januar 1898 gegebene Erklärung, dafs er seitens des Pastors von Wallenhorst beauftragt worden sei, auf unbeschriebenen Blättern Unterschriften solcher Arbeiter zu sammeln, welche damit einverstanden seien, die Feiertage beizubehalten und als Ersatz dafür $^1/_4$ oder $^1/_2$ Ueberschicht zu verfahren. Auf die Vorhaltung Müllers, dafs es doch nicht angängig sei, fünf Viertel Schicht zu arbeiten in einer Zeit, wo alle Arbeitspunkte mit drei Dritteln belegt seien, habe der Pastor geantwortet: Das sei im vergangenen Sommer sehr gut gegangen, er möge also nur gehen und sammeln.

Von diesen Vorgängen wurde unterm 26. Januar dem Bischofe in einem eingehenden Berichte Kenntnifs gegeben mit dem Bemerken, dafs die sociale Gefahr, welche die am Piesberge hervorgerufene Bewegung durch Verfeindung der Arbeiter mit dem Werke einschliefse, nach Ueberzeugung der Werksleitung nur abgewendet werden könne, wenn der Bischof den nach seinem Erlasse vom 27. November angeordneten Frühgottesdienst einrichten lasse, indem dadurch allen Treibereien der Boden entzogen werde.

Die in Umlauf befindliche Eingabe der Arbeiter an den Vorstand des Georgs-Marien-Vereins war noch nicht überreicht, dahingegen war schon am 13. Januar seitens des Vorstandes des katholischen Arbeiter-Vereins zu Eversburg eine von seinem 28jährigen geistlichen Präses (dem Vicar) verfafste Eingabe an den Bischof abgegangen, worin die Behauptung aufgestellt wird, dafs es infolge der vom Werke verfügten und vom Bischof genehmigten Feiertagsarbeit den Angehörigen vieler Arbeiter unmöglich werde, in diesen Tagen ihrer Sonntagspflicht nachzukommen, weil bei der Abwesenheit des Mannes die Frau zwecks Beaufsichtigung der kleineren Kinder gezwungen sei, zu Hause zu bleiben. Der Bischof wird daher gebeten, wegen der Erhaltung der Feiertage ein wohlwollendes Wort einlegen zu wollen. Darauf hat der Bischof dem Vorstande des Arbeitervereins erwidert, dafs die von der Werksverwaltung erlassenen Bestimmungen auf solchen Anordnungen beruhten, die, soweit sie katholische Arbeiter betreffen, von den Leitern des Bergwerks und den Pfarrern verabredet seien. Uebrigens handele es sich nur um 7 Feiertage, an welchen, wenn auch nicht in ähnlicher Weise, im Laufe des Jahres doch auch anderweitig bei Landarbeiten mehrfach gearbeitet werde. Aufserdem sei zu berücksichtigen, dafs, wer sein tägliches Brot verdiene, sich gegebenenfalls auch in die Anordnungen der Arbeitgeber schicken müsse. Man solle daher in der Beurtheilung einer solchen Lage vorsichtig sein, wenn man sich nicht haftbar machen wolle für das spätere Fortkommen der Arbeiter. Er (der Bischof) könne dazu nicht mitwirken; der Vorstand des Arbeitervereins möge seinerseits thun, was er für richtig halte. Von dieser Bescheidung wurde nicht nur den Pfarrgeistlichen von Eversburg, Wallenhorst und Osnabrück, sondern auch dem Vorstande des Georgs-Marien-Vereins Kenntnifs gegeben, wobei dem letzteren in einem besonderen Begleitschreiben eröffnet wurde, dafs der Bischof den in seiner Erklärung vom 27. November ertheilten Dispens aufrecht erhalte, es jedoch als ein Mifsverständnifs zu bezeichnen habe, wenn angenommen werde, dafs die betreffende Vergünstigung auch für die Steinbruchsarbeiter gelte, da er hierfür eine Nothwendigkeit nicht anzuerkennen vermöge.

Der Widerstand erwies sich indessen bereits so erfolgreich organisirt, dafs die nunmehr auch in Umlauf gesetzte Eingabe an den Verein mit im ganzen 606 auf losen Blättern gesammelten, in zahlreichen Fällen von der gleichen Hand geschriebenen Unterschriften (unter denen sich viele Namen evangelischer Arbeiter befinden, welche für den Inhalt der Eingabe schwerlich ernst zu nehmen waren) versehen wurde.

Da am 2. Februar d. J. der nächste Feiertag war, für welchen nach den Entschliefsungen des

Digitized by Google

Vorstandes die Werktagsarbeit durchgeführt werden sollte, wurde nach Eingang des letzten bischöflichen Schreibens die nachfolgende, vom 1. Februar datirte Bekanntmachung an die Belegschaft erlassen:

Bekanntmachung.

Es wird hiermit nochmals darauf aufmerksam gemacht, dafs am Mittwoch, den 2. Februar ds. Js., in den Betrieben unserer Abtheilung Zeche Piesberg, wie in sämmtlichen Betrieben unserer Abtheilungen Hüttenwerk und Stahlwerk in werktäglicher Weise gearbeitet wird.

Diese Mafsnahme, welche sich noch auf 6 andere, in die Woche fallende katholische Feiertage erstreckt, ist nothwendig geworden, weil anders nach den im vorigen Jahre wiederholt vorgekommenen Wasserdurchbrüchen der zur Zeit ebenso schwierige als kostspielige Betrieb des Piesberges nicht ohne gröfsere Betriebsgefahr und ohne unzulässige weitere beträchtliche Zubufsen würde aufrecht erhalten werden können. Die Regelmäfsigkeit der Arbeit kann durch Ueberschichten nicht ersetzt werden.

Wie bereits mitgetheilt wurde, erfolgte diese Anordnung im Einverständnifs mit der kirchlichen Behörde. Der hochwürdigste Herr Bischof von Osnabrück hat auf Grund gepflogener Verhandlungen in einem an den unterzeichneten Vorstand gerichteten Schreiben vom 27. November v. Js. ausdrücklich gestattet, dafs die katholischen Arbeiter des Piesberges an den schon früher bekannt gegebenen 7 Feiertagen die ihnen obliegenden körperlichen Arbeiten verrichten, nachdem dieselben, wie das Kirchengebot es vorschreibt, vor Beginn der Arbeit eine heilige Messe gehört haben. Zugleich ist uns von dem hochwürdigsten Herrn Bischof mitgetheilt, dafs, um den Bergleuten zur Erfüllung dieser Pflicht Gelegenheit zu geben, an den betreffenden Feiertagen in der Pfarrkirche zu Wallenhorst und in der Kapelle zu Eversburg zu einer passenden Zeit Frühgottesdienst abgehalten werden soll.

Im Steinbruchbetrieb ist für die Feiertage der Beginn der Arbeit auf 9 Uhr Morgens festgesetzt, womit die Möglichkeit gegeben wird, dafs die Arbeiter den gewöhnlichen Frühgottesdienst besuchen können.

Es ist die Behauptung verbreitet worden, dafs die Arbeit an den fraglichen Feiertagen gesetzlich verboten sei. Diese Behauptung ist unrichtig, was auch schon daraus hervorgeht, dafs die katholischen Arbeiter der Georgs-Marien-Hütte und des Stahlwerks, sowie verschiedener anderer gewerblicher Betriebe an jenen Tagen stets zur Arbeit antreten.

Wir erwarten daher von allen Arbeitern des Piesberges, dafs sie sich nicht irreführen lassen und die unter Zustimmung der Kirche erlassene Anordnung der Werksleitung beachten, da sie hiermit nicht nur den Interessen des Vereins, sondern auch ihren eigenen und denjenigen ihrer Familien am besten dienen.

Osnabrück, den 1. Februar 1898.

Der Vorstand
des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins.
gez.: A. Haarmann.

Unterdessen war auch dem Commerzienrath Haarmann durch die Pfarrgeistlichen von Wallenhorst und Eversburg die vorerwähnte Vorstellung der Arbeiter übergeben worden. In diesem, zwar von Arbeiterhand ausgefertigten, jedoch von dem, unter ultramontanem Einflufs wirkenden Volksbureau zu Osnabrück verfafsten Schriftstücke, dessen Datum (24. Januar) durch den Vicar zu Eversburg eingefügt war, wird, unter Hinweis auf die Socialpolitik der jüngsten Zeit, die Verfügung des Vorstandes als dem Sinne der neueren Gesetzgebung zuwiderlaufend bezeichnet und ferner behauptet, dafs die Verfügung auch mit den Vorschriften der Hannoverschen Sabbathordnung im Widerspruch stehe. Weiterhin wird gesagt, dafs in der Anordnung ein unerträglicher Gewissenszwang erblickt werden müsse, da ihre Religion den Arbeitern an den Feiertagen die Enthaltung von allen knechtlichen Arbeiten vorschreibe. Endlich müsse es öffentliches Aergernifs und Anstofs erregen, wenn an den Tagen, welche die ganze übrige Bevölkerung als Sonntage betrachte, in den Betrieben des Werkes gearbeitet werde. Es komme hinzu, dafs ein geregelter Gottesdienst bei Durchführung der betreffenden Bestimmungen an den bezüglichen Feiertagen nicht möglich sei, da entweder der Mann oder die Frau die Kirche nicht besuchen könnten. Die Mafsnahme werde daher um so gröfsere Unzufriedenheit hervorrufen, als die Angehörigen des Piesberges zu der Empfindung kämen, dafs man sie anderen Bevölkerungsschichten gegenüber als minderwerthig betrachte. Dahingegen sei man gerne bereit, den durch die Feiertage entstandenen Ausfall nach Möglichkeit durch Ueberschichten zu ersetzen. An den Feiertagen werde man aber mit Entschiedenheit festhalten müssen.

Dafs die Werksleitung keine Anordnung erlassen werde, welche gesetzlich unzulässig sei, liefs man hierbei ebenso aufser Betracht, wie dafs der Bischof ausdrücklich den Arbeitern die Verrichtung der ihnen obliegenden Betriebsarbeit gestattet hatte. Ebenso setzte man sich darüber hinweg, dafs nicht nur in allen anderen Betrieben des Georgs-Marien-Vereins, sondern auch bei den sonstigen industriellen Unternehmungen der Gegend, und zwar auch in solchen katholischer Arbeitgeber, an den gedachten Feiertagen überall gearbeitet wurde, dafs die Einrichtung eines Frühgottesdienstes von der Geistlichkeit selbst angeregt und vom Bischof ausdrücklich angeordnet war, und dafs die angeblich wegen der Beaufsichtigung kleiner Kinder bestehende Schwierigkeit nur für sehr wenige Familien in Frage stehen konnte. Inwiefern die Petenten aber die kränkenden Gefühle einer Minderwerthigkeit gegen andere Bevölkerungstheile haben wollten, war vollends nicht zu verstehen angesichts der mehrfach betonten Thatsache, dafs überall anderwärts die gesammten Arbeiter sich der werkthätigen Beschäftigung an den betreffenden Feiertagen willig unterzogen.

Am 2. Februar fanden sich jedoch nur zur Arbeit ein: am Haseschacht von der 427 Mann betragenden Belegschaft 274 Mann, am Stüveschacht von 374 Arbeitern 198 Mann, im Steinbruch von rund 400 Mann 117. Unter den zur Arbeit erschienenen Leuten befanden sich 221 Katholiken, von denen 77 im Wasserhaltungsbetriebe beschäftigt waren. Die geringe Anzahl der zum Steinbruchsbetriebe erschienenen Arbeiter war ohne

Digitized by Google

Zweifel grofsentheils dem Einflufs des an jenem Tage herrschenden schlechten Wetters zuzuschreiben.

Da an dem gedachten Tage der Frühgottesdienst immer noch nicht eingerichtet war, so konnte seitens des Georgs-Marien-Vereins angenommen werden, dafs die entbliebenen Arbeiter in gewisser Beziehung unter der Einwirkung eines Gewissensdruckes gehandelt hatten, der ihren freien Willen beschränkte, weshalb trotz der ausgesprochenen Unbotmäfsigkeit von einer Bestrafung Abstand genommen wurde. In einem neuen unterm 19. Februar an den Bischof gerichteten Schreiben wird der Sachverhalt klargestellt und auf die innerhalb der Belegschaft thätig gewesenen Einflüsse hingewiesen, denen der Widerstand der Arbeiter vornehmlich zugeschrieben werden müsse. Es wird nochmals wiederholt, dafs das Einzige, was erbeten wurde, die Einrichtung des Frühgottesdienstes sei, da nach der Ueberzeugung der Werksleitung mit dieser Einrichtung, bei gleichzeitigem Aufhören fremder Beeinflussungen, der Widerstand der Leute gegen die nun einmal nothwendige und daher nicht zurückzunehmende Verfügung alsbald erlöschen würde. Auf die Einwände gegen die Anordnungen des Vorstandes übergehend, spricht sich der letztere in dem bezüglichen Schreiben u. A. dahin aus, dafs Ueberschichten im Bergbau wie in jedem anderen Betriebe leider ohnehin nicht ganz zu vermeiden, für die Bergleute des Piesberges aber um so anstrengender seien, als dieselben vielfach weite Wege bis zur Betriebsstätte zurückzulegen haben, und dafs hier durch Ueberarbeiten eine gewissermafsen potenzirte Beanspruchung der Kräfte eintrete, welche ebensowohl aus rein menschlichen Rücksichten als auch wegen der infolgedessen minderwerthigen Leistung nach Möglichkeit einzuschränken für Pflicht erachtet werden müsse. Es wird sodann ausgeführt, dafs der Zweck der Feiertagsarbeit nicht lediglich in der Erzielung einer gröfseren Förderung zu erblicken sei, da es sich wesentlich auch darum handle, der in den letzten Jahren stetig gestiegenen, mit dem Betriebe verbundenen Gefahr durch eine möglichste Regelmäfsigkeit des Betriebes wirksam zu begegnen. Dafs das Werk daneben als Verwalter fremden Eigenthums bestrebt sein müsse, bei der gegenwärtig sehr ungünstigen Lage des Piesberges allen irgend vermeidbaren Verlusten vorzubeugen, liege aber auch ganz besonders im Interesse der Arbeiter, da thatsächlich zur Zeit nur diesen die Aufrechterhaltung des Betriebes zu gute komme, während dieselbe aus dem Gesammtunternehmen sehr bedeutende Zubufsen erfordere. Es wird dann auf die ausführlichen Vorstellungen in den früher an den Bischof gerichteten Schreiben Bezug genommen und aus der in dem Bescheide vom 27. November „den katholischen Arbeitern, welche in den gewerblichen Anlagen des Piesberges beschäftigt sind" ertheilten Erlaubnifs geschlossen, dafs dieselbe sich auf alle Betriebe des Piesberges, somit auch auf den Steinbruch, erstrecken sollte. Der Werksvorstand knüpft daran die Bitte, es möge auch diese letztere gewerbliche Anlage nicht von dem Dispens ausgeschlossen werden, da einerseits durch Ausnahmen sehr bedenkliche Beeinträchtigungen, andererseits aber die mit schweren materiellen Opfern unternommene Weiterführung der Piesberger Betriebe den Actionären gegenüber nur zu verantworten sei, wenn alle nicht durch höhere Gewalt verursachten Verluste thunlichst vollständig vermieden würden. Der Werksvorstand weist darauf hin, dafs er bereits das Zugeständnifs gemacht habe, die Arbeitszeit im Steinbruch an den 7 Feiertagen erst um 9 Uhr Morgens beginnen zu lassen, und hebt hervor, wie er die Werthschätzung einer einheitlichen Regelung der Feiertagsarbeit für sämmtliche Betriebe der verschiedenen Betriebsabtheilungen insbesondere auch dadurch bethätigt habe, dafs er, bei der Durchführung des Betriebes an den 7 Feiertagen, fernerhin den Frohnleichnamstag für alle Werke als Festtag zu beachten sich einverstanden erklärt habe. Es wird dann noch auf Grund angestellter Erhebungen der Nachweis geliefert, dafs von der ganzen Belegschaft des Piesberges nur 39 katholische Familien in Betracht kommen, in denen für den Schutz kleinerer Kinder während der Abwesenheit der Eltern zum Gottesdienste etwa durch die Unterbringung der Kinder in einem Nachbarhause oder durch die Heranziehung einer befreundeten Person gesorgt werden müsse, dafs dieser Umstand aber wohl nicht in Anschlag zu bringen sei gegen die schweren Nachtheile, welche die Unterbrechung der Arbeit an den Feiertagen für das Werk und seine Arbeiter zur Folge habe.

Schon unterm 24. Februar d. J. erging auf diese Ausführungen das nachfolgende Antwortschreiben des Bischofs:

Der Bischof von Osnabrück.
Journ.-Nr. 499.

Osnabrück, den 24. Februar 1898.

Ew. Hochwohlgeboren erwidere ich auf das gefl. Schreiben vom 19./20. d. M. J.-Nr. 2486 ergebenst, dafs ich zur Vornahme von Arbeiten in den Steinbrüchen des Piesberges an den mehrfach genannten sieben katholischen Feiertagen meine Genehmigung nicht ertheilen kann, da diese Arbeiten, ohne dafs der Betrieb des Steinbruches eine Schädigung erleidet, ausgeführt werden können. Als ich mich unterm 27. November v. Js. damit einverstanden erklärte, dafs im Kohlenbetriebe des Piesbergs an den genannten Tagen gearbeitet werden dürfe, bin ich von der Annahme ausgegangen, dafs diese Arbeiten durchaus nothwendig seien, wenn anders die Gefahr einer plötzlichen Betriebsstörung durch die Wasserzuflüsse vermieden werden sollte. Nur in dieser Annahme, in welcher ich auch noch durch das dortseitige gefällige Schreiben vom 18. November v. Js. bestärkt wurde, habe ich die Erklärung zur Vornahme knechtlicher Arbeiten gegeben.

Was im übrigen die Einrichtung eines Frühgottesdienstes in den Kirchen zu Wallenhorst und Eversburg angeht, so habe ich mein Einverständnifs hiermit bereits früher erklärt. Die weitere Ausführung

Digitized by Google

dieser Absicht ist jedoch Sache der interessirten Parteien, und mufs ich daher dem Vorstand des Georgs-Marien-Vereins überlassen, dieserhalb mit den zuständigen Pfarrgeistlichen ein geeignetes Abkommen zu treffen.

Der Bischof von Osnabrück
gez.: Höting.
gez.: Beckschäfer,
Secretär.

Nach den in den vorstehenden Mittheilungen actenmäfsig wiedergegebenen Verhandlungen ist allerdings festzustellen, dafs das letzte bischöfliche Schreiben inhaltlich sehr wesentlich von dem unterm 27. November 1897 von der nämlichen Stelle ausgegangenen Bescheide abweicht. Aus den verschiedenen Vorstellungen des Georgs-Marien-Vereins ist ohne jede Möglichkeit eines Mifsverständnisses klar ersichtlich, dafs die Werksverwaltung die Durchführung des werktäglichen Betriebes an den betreffenden Feiertagen aus drei verschiedenen Gründen für unerläfslich hielt, weil nämlich 1. eine einheitliche Regelung der Feiertagsarbeit für die sämmtlichen Betriebe des Vereins aus allgemeinen socialpolitischen Erwägungen wünschenswerth erschien, 2. durch die bei einer Beachtung der Feiertage wiederholt eintretende unregelmäfsige Unterbrechung der Arbeiten in der Grube die bereits durch die ungewöhnlich starken Wasserzuflüsse bedenklich beeinträchtigte Sicherheit des Betriebes einer weiteren Gefährdung ausgesetzt wurde, 3. angesichts der auf dem Piesberge eingetretenen Betriebsschwierigkeiten, deren dem Werk schwere Opfer auferlegende Steigerung mit Sicherheit vorhergesehen wurde, der Vorstand es gegenüber den Interessen der Actionäre nicht verantworten zu können glaubte, fernerhin auf den an den betreffenden Feiertagen entstehenden Förderausfall zu verzichten.

Bezüglich des Charakters der zu gestattenden Arbeit war übrigens auch in dem bischöflichen Schreiben vom 27. November 1897, in Rücksicht auf den Frohnleichnamstag und den Tag Mariae Himmelfahrt, zwischen der Arbeit der Wasserbewältigung und der sonstigen Betriebsarbeit wohl unterschieden. Wie nach diesen überall in klaren Worten dargelegten Erwägungen der Bischof nun in seinem Schreiben vom 24. Februar nur in der Annahme, dafs es sich um „die Gefahr einer plötzlichen Betriebsstörung durch die Wasserzuflüsse" handele, seinen Dispens ertheilt haben wollte, würde ohne weitere Erklärung wohl für alle Zeiten ebenso unverständlich bleiben, wie die in demselben Schreiben enthaltene Eröffnung, dafs die Einrichtung eines Frühgottesdienstes als eine Sache der interessirten Parteien anzusehen sei, weshalb dem Vorstande dieserhalb ein Abkommen mit den zuständigen Pfarrgeistlichen zu treffen überlassen bleibe.

Die Erklärung für diese anscheinend veränderte Auffassung ist jedoch aus dem weiteren Verlaufe der Ereignisse unschwer zu entnehmen. Die Geistlichkeit hatte mit Hülfe des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter die Sache inzwischen auf das religiöse Gebiet gespielt. Der vom Bischof ertheilte Dispens wurde zunächst als nicht vorhanden betrachtet; später scheute man sich nicht, trotz besserer Kenntnisse der Dinge die bischöfliche Erlaubnifs als seitens des Georgs-Marien-Vereins durch unrichtige Darstellungen „erschlichen" zu bezeichnen. Es ist im hohen Grade anzuerkennen, dafs der Vorstand des Georgs-Marien-Vereins sich bis zur Stunde jeder Aufhellung jener eigenthümlichen Interpretation des bischöflichen Erlasses und des der Geistlichkeit gebührenden Antheils an der unter den Arbeitern betriebenen Verhetzung enthalten hat. Das Interesse des socialen Friedens und der deutschen Arbeit verlangt es indessen, die Dinge in ihrem wahren Lichte hinzustellen, nicht nur, um einer Legendenbildung vorzubeugen, sondern auch, weil sich aus den Osnabrücker Ereignissen Nutzanwendungen ergeben, deren Nichtbeachtung sehr schwere Folgen haben könnte.

Auch nach dem zuletzt mitgetheilten Schreiben des Bischofs gab der Vorstand die Bemühungen, das Einverständnifs mit der kirchlichen Behörde aufrecht zu erhalten, noch nicht auf und lud deshalb, der ihm gegebenen Anregung folgend, die Geistlichen von Eversburg und Wallenhorst zu einer erneuten Besprechung ein. Dieses Mal jedoch vergebens, da von beiden Seiten schriftliche Absagen einliefen, welche die unzweideutige Erklärung enthielten, dafs man zur Einrichtung besonderer Frühgottesdienste nicht die Hand reichen werde. In dem einen der betreffenden Briefe werden wiederum die merkwürdigsten Gründe angeführt, weshalb die Arbeit an den Feiertagen nicht zulässig erscheinen soll. Von dem nämlichen Geistlichen, welcher bis dahin keinerlei Bedenken dagegen hatte, dafs die Arbeiter sich bereit erklären möchten, den Förderausfall der Feiertage durch Ueberschichten auszugleichen, wird jetzt betont, dafs den Leuten bei der mühseligen, gefährlichen und die Kräfte des Körpers früh aufreibenden Arbeit im Berge die wenigen Feiertage zur körperlichen Erholung wohl zu gönnen seien. Er weist darauf hin, dafs nur der lebendige Glaube die bisher so treuen und zuverlässigen Arbeiter den so viel verbreiteten socialistischen Ideen ferngehalten habe, und stellt es so dar, als wenn durch die Arbeit an den Feiertagen, für welche der Bischof seinen Dispens doch ertheilt hatte, dieser Glaube gefährdet werde. Noch bemerkenswerther ist es, dafs die soeben noch als treu, zuverlässig und ordentlich hingestellten Arbeiter nach der Meinung des Geistlichen, wenn sie an den Feiertagen aus der Grube kämen, erst recht ins Wirthshaus gehen und sich aus Aerger und Zorn voll trinken sollen. Im übrigen wird jedes Entgegenkommen mit dem Einwande abgewiesen, dafs es sich bei dieser Feiertagsarbeit

Digitized by Google

nur um das Interesse der Actionäre handle, und dafs eine darauf zu nehmende Rücksicht nicht zu verantworten sei.

Der im Interesse einer Erhaltung des socialen Friedens seitens der städtischen Collegien von Osnabrück unternommene Versuch, durch eine Deputation, bestehend aus dem Bürgermeister, dem ältesten bürgerlichen Senator und einem katholischen Bürgervorsteher, den Bischof wenigstens zur Geltendmachung seines Einflusses für die von ihm angeordnete Einrichtung des Frühgottesdienstes zu bestimmen, war ebenfalls erfolglos geblieben. Der Bischof hielt auch diesen Vorstellungen gegenüber seinen einmal gewährten Dispens aufrecht, lehnte aber jedes weitere Eingreifen ab.

Mittlerweile hatte der katholische Bergmann Brust als Vorsitzender des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter auf Veranlassung der Geistlichkeit bereits in die Entwicklung der Dinge eingegriffen. In dem nördlich des Piesberges belegenen Dorfe Wallenhorst fand am 20. Februar eine Versammlung statt, in welcher er die Ziele seines Gewerkvereins darlegte und unter Berührung der Feiertagsfrage die Piesberger Bergleute zum Eintritt in den Gewerkverein aufforderte, um dadurch ihre Stellung gegen die Werksverwaltung zu stärken. Dieses Vorgehen hatte die Folge, dafs gleich nach der Versammlung und in der folgenden Zeit bis Mitte März bereits 500 Arbeiter sich als Mitglieder anmeldeten. Damit nahm die Sache eine neue Wendung: Brust beanspruchte nunmehr das Recht, namens des Gewerkvereins unmittelbare Forderungen an den Vorstand des Georgs-Marien-Vereins zu stellen. Er that dieses schriftlich, während er zugleich eine Unterredung mit dem Generaldirector Commerzienrath Haarmann nachsuchte, welche ihm am 19. März auch gewährt wurde. In dem schriftlichen Antrag des Gewerkvereins-Vorstandes waren gegen die Feiertagsarbeit genau dieselben Gründe angeführt, welche auch in der dem Georgs-Marien-Verein überreichten Petition vom 24. Januar zum Ausdruck gelangten. Ueberall wurden das religiöse Bedürfnifs der Leute und die ihnen obliegenden kirchlichen Pflichten in den Vordergrund gestellt. Der Bischöfliche Dispens wird mit keiner Silbe gewürdigt, und noch viel weniger wird dem Umstande Beachtung geschenkt, dafs nicht blofs katholische Arbeiter am Piesberge thätig sind, dafs aber in allen Osnabrücker Betrieben, wo Arbeiter der beiden christlichen Bekenntnisse gemeinsam Beschäftigung finden, an keinem der gedachten Feiertage die Arbeit ruht, und dafs solches insbesondere auch auf die Betriebe katholischer Industrieller zutrifft.

Selbstverständlich mufste seitens des Vorstandes dem Bergmann Brust bedeutet werden, dafs er als ein Vertreter der Piesberger Belegschaft nicht angesehen werden könne, da die Arbeitsordnung genau vorsieht, in welcher Art und Form die Wünsche der Arbeiter bei der Werksleitung und beim Vorstande anzubringen sind. Dennoch liefs Commerzienrath Haarmann sich auf eine Widerlegung der von Brust hervorgehobenen Vorwände herbei und mufste ihm schliefslich bedeuten, dafs bezüglich des bevorstehenden nächsten Feiertages (des 25. März) „Mariä Verkündigung" der Vorstand nach nochmaliger ernster Erwägung aller Umstände und unter vollster Berücksichtigung der kirchlicherseits in letzter Stunde gegebenen Erklärungen sich veranlafst gesehen habe, wegen der Feiertagsarbeit die nachfolgende am 18. März der Belegschaft des Piesberges bekannt gegebene Verfügung zu erlassen:

Bekanntmachung.

In Gemäfsheit unserer Verfügung vom 1. Februar d. J. wird hiermit nochmals zur Kenntnifs der Belegschaft gebracht, dafs von nun ab an den 7 während des Jahres in die Woche fallenden katholischen Feiertagen: Hl. 3 Könige (6. Januar), Mariä Lichtmefs (2. Februar), Mariä Verkündigung (25. März), Peter und Paul (29. Juni), Mariä Geburt (8. September), Allerheiligen (1. November), Mariä Empfängnifs (8. December) in den zum Bergbau gehörigen Betrieben unserer Abtheilung Zeche Piesberg wie von jeher in den sonstigen Betrieben unserer übrigen Abtheilungen in werktäglicher Weise gearbeitet wird.

Es wurde bereits mitgetheilt, dafs diese Mafsnahme infolge der mit den Wasserdurchbrüchen im Bergbaubetriebe des Piesberges eingetretenen Schwierigkeiten nothwendig geworden ist, und der hochwürdigste Herr Bischof von Osnabrück hat die dieserhalb seitens des Vorstandes an ihn gerichteten Vorstellungen wiederholt dahin beschieden, dafs er unter Anerkennung der ihm vorgetragenen Begründung sämmtlichen im Bergbaubetriebe des Piesberges beschäftigten katholischen Arbeitern gestatte, an den gedachten Feiertagen die von ihnen geforderten körperlichen Arbeiten zu verrichten, nachdem sie zuvor, dem Gebote der Kirche entsprechend, eine heilige Messe gehört haben.

Zu solchem Zwecke sollte auf Anordnung des hochwürdigsten Herrn Bischofs in der Kirche zu Wallenhorst und in der Kapelle zu Eversburg ein Frühgottesdienst eingerichtet werden. Nachdem indessen die dieserhalb mit den zuständigen Herren Geistlichen gepflogenen Verhandlungen ergeben haben, dafs die Einrichtung solcher Frühgottesdienste grofsen Schwierigkeiten begegnet, ist, um unseren katholischen Arbeitern den Besuch des gewöhnlichen Frühgottesdienstes zu ermöglichen, der Beginn der ersten Schicht an den vorgenannten 7 Feiertagen auf 9 Uhr Morgens angesetzt worden.

Da nach den neuesten Erklärungen des hochwürdigsten Herrn Bischofs sein Dispens nur für die Arbeit in den zum Bergbau gehörigen Betrieben Gültigkeit hat, so soll die Feiertagsarbeit für den Steinbruchsbetrieb nicht vorgeschrieben werden.

Darnach ist die Schichtdauer an diesen Tagen nur eine siebenstündige und zwar von 9 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags, von 4 Uhr Nachmittags bis 11 Uhr Nachts und von 11 Uhr Nachts bis 6 Uhr Morgens.

Am Piesberge ist die Durchführung eines möglichst regelmäfsigen Bergbau-Betriebes unter thunlichster Vermeidung von Ueberschichten sowohl wegen der durch die vorliegenden Verhältnisse gefährdeten Sicherheit der Arbeit, als auch mit Rücksicht auf die Erhaltung des Bergwerks im allgemeinen, und somit nicht am wenigsten im Interesse der betheiligten Arbeiterschaft unerläfslich. Wir können

Digitized by Google

daher nur dringend warnen, sich nicht durch unbedachte Zureden von der Beachtung der auf die Vorschriften der Werksleitung bezüglichen Bestimmungen der Arbeitsordnung abbringen zu lassen, da wir gezwungen sein würden, den Zuwiderhandelnden zu kündigen.

Von allen besonnenen Bergleuten erwarten wir indessen, dafs sie in der Erkennung des Werthes eines guten Einvernehmens zwischen ihnen und dem Werke sich solchen Bestrebungen fern halten werden, welche nicht nur den Betrieb schädigen, sondern für sie selbst die Erhaltung der ihnen gebotenen Erwerbsgelegenheit in Frage stellen müfsten.

Osnabrück, den 18. März 1898.

Der Vorstand
des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins.
A. Haarmann.

Hiernach ist documentarisch festzustellen, dafs der Vorstand des Georgs-Marien-Vereins, nachdem der Bischof seinen Dispens für den Steinbruchsbetrieb nachträglich ausgeschlossen und die Geistlichkeit die anfänglich von ihr selbst angeregte Einrichtung von Frühgottesdiensten abgelehnt hatte, allen billigen Anforderungen Rechnung trug, so dafs, wenn es den treibenden Elementen wirklich um die Erhaltung des Friedens zu thun war, wirklich kein Grund mehr vorliegen konnte, diesen Frieden zu verhindern. Es wurde jedoch vorgezogen, in der entgegengesetzten Richtung zu wirken, ein Entschlufs, dessen Triebfedern einerseits wahlpolitische Interessen, andererseits die Absicht und Hoffnung Brusts, auf dem durch die Geistlichkeit so wohl vorbereiteten Osnabrücker Boden eine erfolgversprechende Kraftprobe anstellen zu können, gebildet haben mögen.

In diesem Sinne wurde denn auch in der schon am 20. März auf dem Hofhause zu Osnabrück abgehaltenen Versammlung vorgegangen, in welcher Brust zunächst die Feiertagsarbeit auf dem Piesberge als gesetzwidrig hinstellte und sodann erklärte, er wolle Keinen von dem abhalten, was er zu thun für gut befinde; er stehe jedoch voll und ganz auf dem Standpunkte, dafs man die Ruhe des Arbeiters durchaus nicht weiter einschränken solle, dafs der Arbeiter vielmehr noch Tage zu wenig habe, an denen er seinen Körper ausruhen könne, und ganz besonders im Bergbau. Deshalb werde seitens des Gewerkvereins wegen der Feiertage auch bei der höheren Behörde vorgegangen werden. Diese Erklärungen waren begreiflicherweise von Brust in dem beabsichtigten Sinne durch umfassende Ausführungen erläutert, in denen schon damals die offene Drohung enthalten war, dafs man sich hüten solle, dem Gewerkverein die Spitze zu bieten, da der letztere diesen Kampf aufnehmen werde. Auch fehlte es an den übrigen Ausfällen gegen die Kapitalisten und Machthaber nicht, welche die Rechte der Arbeiter beschränken und beschneiden wollen. Was den Leuten nach diesen Ausführungen noch nicht verständlich gewesen sein mag, dürfte ihnen auf anderem Wege klar gemacht worden sein, und so konnte es nicht verwundern, dafs am 25. März 325 katholische und 8 evangelische Arbeiter von den 872 am Tage vorher im Grubenbetrieb thätig gewesenen Leuten nicht zur Arbeit erschienen. Der in dem Erlasse des Werksvorstandes vom 18. März ausgesprochenen Warnung gemäfs mufste diesen 333 Leuten, welche die Arbeit verweigert hatten, gekündigt werden. Das geschah, und als man damit einsah, dafs der Georgs-Marien-Verein an seiner wohlerwogenen Mafsnahme festzuhalten gewillt sei, ging man zum regelrechten Streik über. In einer am 30. März ds. Js. auf dem Hofhause zu Osnabrück abgehaltenen Arbeiterversammlung forderte Brust offen dazu auf, Mann für Mann zu kündigen und darüber zu entscheiden, ob man den Kampf aushalten oder beilegen wolle. Es wurde eine Erklärung beschlossen, welche den nachfolgenden Wortlaut hatte und im Saal sowie in den Nebenräumen zur Unterzeichnung aufgelegt, alsbald 439 Unterschriften fand:

Osnabrück, 31. März 1898.

An die General-Direction
des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins.

Am 25. d. Mts., als am Festtage „Mariä Verkündigung", sind auf den Gruben „Haseschacht" und „Stüveschacht" eine Anzahl Arbeiter nicht angefahren, weil sie die ihnen gesetzlich zustehenden Feiertage behalten wollen. Infolge dieser Nichtanfahrt ist einem grofsen Theile der Arbeiter gekündigt worden. Die unterzeichneten Arbeiter . . . (betr. Abtheilung des Werkes) erklären sich mit ihren gekündigten Kameraden solidarisch und reichen hiermit ebenfalls ihre Kündigung ein. Gleichzeitig erklären wir, nach abgelaufener Kündigung nicht wieder weiter zu arbeiten, wenn nicht sämmtliche Arbeiter in ihrer bisherigen Beschäftigung belassen werden.

Achtungsvoll!

Unter den Kündigenden befanden sich 108 Bergleute und 331 Steinbruchsarbeiter, bezüglich welcher letzteren bekanntlich eine Verpflichtung zur Feiertagsarbeit seitens der Werksverwaltung nicht ausgesprochen war. Brust wufste, dafs diese, mit den Bestimmungen der Arbeitsordnung im Widerspruch stehende Massenkündigung nichts Anderes als einen Vertragsbruch bedeute. Er half sich über diesen Punkt jedoch mit der Bemerkung hinweg, dafs er unter den vorliegenden Umständen diese Form im gewissen Mafse für zu Recht bestehend erachte. Er ermahnte deshalb zum festen Zusammenhalten, indem er gleichzeitig ankündigte, dafs fernere Versammlungen stattfinden würden, um die Arbeiterschaft in ihrem Widerstande zu bestärken und den Streikenden neuen Zuwachs zuzuführen. Brust hatte jetzt das Heft in Händen und war offenbar nicht gewillt, sich dasselbe wieder entwinden zu lassen. Das erhellt vor Allem aus der Thatsache, dafs ein von geistlicher Seite (von dem katholischen Pastor zu Wallenhorst) durch den Königlichen Landrath zu Osnabrück dem Vorstande des Georgs-Marien-

Vereins unterbreiteter Vermittelunsvorschlag von Brust in der Hofhaus-Versammlung zwar erwähnt, aber einfach verhöhnt wurde, indem er diesen vom Georgs-Marien-Verein gutgeheifsenen Weg des Ausgleichs als ein nachträglich aus Noth versuchtes Zugeständnifs hinstellte, welches die Werksverwaltung mache, da sie jetzt einsehe, dafs man nicht durchkomme. Wie die Sache wirklich lag, geht aus dem Schreiben hervor, welches der Königliche Landrath nach einer von ihm mit dem Werksvorstande gepflogenen Verhandlung unterm 29. März an den Pastor von Wallenhorst richtete und welches folgenden Wortlaut hatte:

Osnabrück, den 29. März 1898.

In Anlafs der Mittheilung, welche Ew. Hochwürden die Güte hatten, mir in Bezug auf die am Piesberge eingetretenen Differenzen zwischen der Werksleitung und den Bergleuten heute zu machen, habe ich mich sofort mit dem Herrn Generaldirector Haarmann in Verbindung gesetzt und beeile ich mich, mit dessen Einverständnifs ergebenst mitzutheilen, dafs die Werksleitung, welche die Arbeit an den fraglichen Feiertagen überhaupt nur in Anlafs der dermalen vorhandenen Nothlage des Piesberges beansprucht hat, bereit ist, auf den von Ihnen gemachten Vorschlag dahin einzugehen:

„dafs die Arbeit am Piesberge von den der katho- „lischen Confession angehörenden Bergleuten an „den in Frage stehenden Feiertagen nur so lange „beansprucht werden soll, als die gegenwärtige „Nothlage des Bergbaues nach dem entscheidenden „Ermessen der Königlichen Bergbehörde andauert, „und dafs, wenn die Bergarbeiter hierauf eingehen, „und Sicherheit dafür gegeben wird, dafs mit der „bezeichneten Mafsgabe die Arbeit an den bevor- „stehenden fraglichen Festtagen, also zunächst am „Tage »Peter und Paul«, nicht unterbrochen wird, „die Werksleitung bereit ist, die ausgesprochenen „Kündigungen zurückzunehmen.“

Anscheinend hat dieses Entgegenkommen des Werksvorstandes sowohl bei dem Königlichen Landrath als auch bei der Königlichen Bezirksregierung und selbst bei dem Geistlichen, durch welchen es in erster Linie veranlafst worden war, zwar Anerkennung gefunden, nicht so aber bei dem Bergmann Brust, aus dem allzu durchsichtigen Grunde, weil mit einem solchen Ausgleich zwar der Streik beigelegt, der Gewerkverein als solcher, der nach den tönenden Versprechungen seines Vorsitzenden nun doch auch etwas zuwege bringen mufste, aber vollständig dadurch beiseite gesetzt worden wäre. Man versuchte es also zunächst mit einer Eingabe an den Chef der obersten Bergbehörde, den Herrn Handelsminister, in welcher dieser von dem Vorstande des Gewerkvereins über die für den Piesberg in Betracht kommenden Bestimmungen über die Sonntagsruhe unterrichtet werden sollte, indem zugleich der Georgs-Marien-Verein und der Königliche Revierbeamte in Osnabrück denuncirt wurden, der eine, die angeblich gesetzlich unzulässige Anordnung in betreff der Feiertagsarbeit erlassen, der andere, hierzu wider Recht und Gesetz die Erlaubnifs ertheilt zu haben. Dafs man hiermit kein Glück haben konnte, weil die Zulässigkeit der betreffenden Verfügung sich auf eine unterm 28. December 1881 gemeinsam vom Königlichen Oberbergamt zu Dortmund und der Königlichen Bezirksregierung zu Osnabrück im allgemeinen Interesse des Bergbaus erlassenen Polizeiverordnung gründete, ist dem Gewerkvereins-Vorstande zweifellos genügend bekannt gewesen. Es ist sogar mit Sicherheit anzunehmen, dafs die leitenden Personen des genannten Vereins von den geltenden Bergpolizei-Verordnungen eine viel genauere Kenntnifs hatten, als wie solches in betreff der Bestimmungen der Hannoverschen Sabbathordnung vom Jahre 1822 überhaupt der Fall sein konnte. Es mufste hier aber etwas geschehen, um den Arbeitern einen Beweis von bedachter Fürsorge zu geben, und dazu genügte vorläufig dieses Scheinmanöver. Der dem Gewerkverein im Auftrage des Herrn Ministers durch das Königliche Oberbergamt zu Dortmund unterm 7. April ertheilte Bescheid, dafs die Befugnifs des Königlichen Revierbeamten zur Genehmigung von Arbeiten an Festtagen nach den geltenden Gesetzen nicht in Zweifel gezogen werden könne, und dafs im übrigen eine Nothlage des Bergwerksbesitzers, welche die Genehmigung der in Frage stehenden Feiertagsarbeiten auch sachlich rechtfertige, unbedenklich anzunehmen sei, konnte daher Niemanden, auch Brust nicht, überraschen. Der hierbei hervortretende eigentlich springende Punkt hat aber für unsere gesammte vaterländische Industrie ein so hervorragendes Interesse, dafs wir darüber an dieser Stelle eine kurze Betrachtung einschalten müssen.

Die Entwicklung und das Gedeihen des heimischen Bergbaues sind bekanntlich von keiner Regierung in so verständnifsvoller Weise gepflegt und gefördert worden, wie von seiten Preufsens, bezw. seitens des Deutschen Reiches. Die ganze Fassung unserer berggesetzlichen Bestimmungen und die sich daranschliefsenden Verordnungen der Bergbehörden legen dafür lautredendes Zeugnifs ab. Dabei ist schon in unserer älteren Berggesetzgebung auch die Wahrung und Ausgestaltung der Arbeiterfürsorge nicht hintangesetzt worden, und was beispielsweise die socialpolitische Gesetzgebung der achtziger Jahre in den verschiedenen Zweigen der Arbeiterversicherung vielerwärts erst neu geschaffen hat, dessen erfreute sich der deutsche Bergbau schon seit undenklichen Zeiten in seinen vorzüglichen Knappschaftseinrichtungen.

Nun giebt es wohl kein Gewerbe, welches auf der anderen Seite mit gröfseren Risiken und Gefahren zu rechnen hat, als der Bergbau; es mufste daher schon seiner Erhaltung im Landesinteresse wegen nothwendig erscheinen, im gegebenen Falle den Behörden die Möglichkeit zu gewähren, etwa im allgemeinen geltende Beschränkungen zu ver-

Digitized by Google

mindern oder auch aufzuheben, wenn solches für die materielle Erhaltung eines bergbaulichen Unternehmens nothwendig erscheinen sollte. Daher der offenbare Ursprung jener zahlreichen bergpolizeilichen Verordnungen, welche die Organe der Behörden ermächtigen, auf diesem Gebiete nach discretionärem Ermessen zu handeln.

Dafs es sich hierbei nur um die Erlaubnifs zu den Arbeiten eines normalen Betriebes handelt und handeln kann, steht für die Verwaltung wie für die Gesetzgebung aufser Zweifel. Zu „Notharbeiten" im Sinne der Erhaltung des Betriebes und zur Abwendung drohender Gefahren bedurfte es derartiger Ausnahmebestimmungen nicht, denn schon die Gewerbeordnung vom 1. Juli 1883 sagt im § 105, welcher bestimmt, dafs die Arbeiter zum Arbeiten an Sonn- und Festtagen nicht verpflichtet werden könnten, ausdrücklich: „Arbeiten, welche nach der Natur des Gewerbebetriebes einen Aufschub oder eine Unterbrechung nicht gestatten, fallen unter die vorstehenden Bestimmungen nicht." Die Novelle zur Gewerbeordnung vom 1. Juni 1891 giebt dazu im § 105c eine nicht mifszuverstehende Erläuterung, indem es dort unter Nr. 3 heifst: dafs das Verbot der Sonn- und Festtagsarbeit keine Anwendung findet „auf die Bewachung der Betriebsanlagen, auf Arbeiten zur Reinigung und Instandhaltung, durch welche der regelmäfsige Fortgang des eigenen oder eines fremden Betriebes bedingt ist, sowie auf Arbeiten, von welchen die Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes abhängig ist, sofern nicht diese Arbeiten an Werktagen vorgenommen werden können". Dafs nun in einem Bergwerke der Fortgang des Betriebes in erster Linie durch die ununterbrochene Sicherung der Wasserhaltung bedingt ist, bedarf selbst für den Laien wohl kaum einer Hervorhebung. Um so mehr mufste es daher überraschen, als die Osnabrücker Tagesblätter unterm 9. April die nachfolgende Brustsche Erklärung veröffentlichten:

Kameraden des Piesberger Werkes!

In der Streitfrage mit Eurer Werksverwaltung hat der Vorstand und Ehrenrath unseres Gewerkvereins in seiner Sitzung am Mittwoch, den 6. d. M., mich beauftragt, im Interesse der Beilegung des Streites folgenden Beschlufs der Direction der Piesberger Werke zu unterbreiten:

„Wenn die Verwaltung des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins sich verpflichtet, an den kleinen Feiertagen die Arbeiter nur dann — direct oder indirect — zur Arbeit zu nöthigen, wenn die Aufrechterhaltung des Bergwerksbetriebes es nöthig macht, also zur Wasserbewältigung und zu Reparaturarbeiten, wenn ferner die Bergleute, denen gekündigt ist, wieder angenommen werden, so rathen Vorstand und Ehrenrath den Piesberger Kameraden aufs dringendste zur sofortigen Aufnahme der Arbeit.

Der Vorstand und Ehrenrath des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter."

Etwas Sinnloseres hätten der Ehrenrath und Vorstand des Gewerkvereins thatsächlich nicht erklären können. Diese Erklärung ist aber um deswillen sehr lehrreich, weil daraus hervorgeht, wie leicht die, allerdings mit einem warmen Herzen für die Arbeiter begabten, aber auf dem Gebiete der praktischen Industriearbeit völlig unerfahrenen Angehörigen gebildeter Berufsstände sich in der Arbeiterbewegung unter Vorschiebung christlicher oder allgemein ethischer Bestrebungen unbewufst für demagogische Zwecke benutzen lassen.

Bekanntlich hat dieser Mifsbrauch im vorliegenden Falle dazu geführt, dafs der evangelische Pfarrer Herr Lic. Weber-M.Gladbach und Herr Legewitt-Essen sich sowohl vom Ehrenrath als auch von dem Gewerkverein christlicher Bergarbeiter selbst in aller Form losgesagt haben. Der Erstere hat sich offen dahin ausgesprochen, dafs er von Brust getäuscht worden sei, und dafs ihm sein Gewissen ein Zusammengehen mit diesem Manne im Interesse der Arbeiter selbst nicht mehr gestatte. Diese Thatsachen sind dem Gewerkverein christlicher Bergarbeiter und der ultramontanen Presse völlig gleichgültig. Nach ihrer Entscheidung soll überhaupt nur die Erlaubnifs zu „Notharbeiten" ertheilt werden können. Die bestehenden Gesetze und Anordnungen, welche zu dieser Auffassung nicht passen, werden einfach als gegenstandslos betrachtet. Die Nothlage des Piesberger Betriebes, welche freilich nach den sachlichen Darstellungen im Eingange dieses Aufsatzes wohl nicht mehr geleugnet werden konnte, wird zwar anerkannt, man hat aber jetzt den Ausweg gefunden, dafs diese Nothlage in betreff der Feiertagsarbeit nicht zu berücksichtigen sei, weil der Georgs-Marien-Verein — dessen Stammactionäre in den letzten 20 Jahren nach Ausweis der veröffentlichten Bilanzen eine Durchschnittsdividende von genau 2,94 % (also bei weitem nicht die gewöhnlichen Sparkassenzinsen) bezogen haben! — für das am 30. Juni 1897 abgeschlossene Rechnungsjahr, also — vor der seitdem im hohen Grade verschärften Nothlage des Piesberges, eine Dividende von 8 % habe bezahlen können.

Das ist wieder die nämliche volkswirthschaftliche Ungeheuerlichkeit, welche der Berliner Nationalökonom Dr. Ad. Wagner als Socialpolitiker in der vorigjährigen Versammlung des Brustschen Gewerkvereins in Bochum sich gestattete. Was in einem industriellen Unternehmen über 7 % verdient wird, soll nach der gewissenhaften Ermittlung jenes Gelehrten von Rechts wegen dem Arbeiter zukommen. Wenn aber jahrelang weniger oder gar nichts verdient wird, wie in diesem Falle (beim Georgs-Marien-Verein), so geht das natürlich den Arbeiter nichts an; dafür sind die Actionäre da.

Also mit anderen Worten: der Georgs-Marien-Verein, dessen andere Werke dank einer vorübergehend aufserordentlich günstigen Conjunctur dem Gesammtunternehmen für ein Jahr so erhebliche Beträge brachten, dafs die Generalversammlung die Vertheilung eines solchen Reingewinns be-

Digitized by Google

schliefsen konnte, soll nicht befugt sein, den schweren Verlusten eines für längere Zeit infolge des Kampfes gegen Naturgewalten unter empfindlichen Zubufsen arbeitenden Betriebes mit denjenigen Mafsnahmen entgegenzutreten, welche auf seinen sämmtlichen anderen Werken und im ganzen Osnabrücker Lande seit Jahrzehnten ohne jeglichen Widerspruch in Geltung sind. Ob der Betrieb eines in solcher Nothlage befindlichen Bergwerks dauernd überhaupt fortgeführt werden kann, wenn die auf ihm lastenden täglichen Verluste ein gewisses Mafs überschreiten, und ob damit die Henne, welche den Arbeitern täglich das goldene Ei der Erwerbsgelegenheit legt, am Leben erhalten werden kann, das sind Fragen, welche die Vertreter jener Elitechristen, die, in rühmlicher Auszeichnung vor allen ihren Mitarbeitern der Gegend, angeblich aus religiösem Gefühl die 7 Feiertage nicht entbehren können, vollständig kalt läfst.

So wird man, wenn man es mit dem Wohle der Arbeiter wirklich ernsthaft meint, sich auch hier unbefangenerweise doch sagen müssen, dafs beispielsweise mit der Aufgabe des Piesberger Bergbaues den Interessen der Bevölkerung gewifs am allerwenigsten gedient sein wird, so dafs selbst bei aller idealen Werthschätzung der Feiertage die Anordnung der Werksverwaltung nicht an letzter Stelle vernünftigen Erwägungen einer socialpolitischen Fürsorge entspricht.

Was der Gewerkverein namens der von ihm aufgehetzten Arbeiter fordert, erscheint daher nach dem berühmten Wahlspruche: „Car tel est notre plaisir!“ nur als ein Ausflufs seines Machtkitzels, welcher ihn treibt, auf deutschem Boden die nämliche Rolle aufzunehmen, welche die englischen Gewerkvereine in dem grofsen Streik der Maschinenbauer zu unsäglichem Schaden der englischen Industrie und der betheiligten Arbeiterschaft gespielt haben.

Daher der angebliche, beiläufig officiell niemals an den Georgs-Marien-Verein gelangte Vergleichsvorschlag, nach welchem, wenn die Werksverwaltung alle ihre bisherigen Mafsnahmen zurücknähme, die Arbeiter bestimmt werden sollten, an den beiden nächsten Feiertagen — bis zu dem für den 1. October ds. Js. vorgesehenen Einbau der ersten neuen Wasserhaltungsmaschine — noch zu arbeiten.

Von sehr unklaren Vorstellungen ist auch die in der Presse mehrseitig laut werdende Meinung beherrscht, nach der es unerhört erscheinen soll, dafs man vor Anordnung der Feiertagsarbeit dieserhalb nicht mit den Knappschaftsältesten Rath genommen habe. Seitens der Werksverwaltung ist die Angelegenheit zunächst überhaupt als eine religiös-kirchliche angesehen, und deshalb darüber mit den kirchlichen Organen verhandelt. Ganz davon abgesehen, dafs in den an die Arbeiter erlassenen Bekanntmachungen die Mafsnahme der Verwaltung kurz aber hinreichend und klar begründet wurde, ist aufserdem noch vor dem 2. Februar 1898 auch den Arbeitervertretern der Knappschaft die Nothwendigkeit der Feiertagsarbeit in einem ausführlichen mündlichen Vortrage eingehend auseinandergesetzt worden. Inwiefern die Knappschaftsältesten zu diesem Beschlusse, welcher im übrigen doch hauptsächlich die Verhältnisse des Bergwerks betraf, noch eine berathende Stellung nehmen sollten, wird nur demjenigen verständlich sein können, welcher den socialdemokratischen Grundsatz vertritt, dafs selbst über die, sich dem Urtheil der Arbeiter vollständig entziehenden technischen und wirthschaftlichen Erfordernisse eines Betriebes nicht der Besitzer und Leiter desselben, sondern die organisirten Vertreter der Belegschaft die ausschlaggebende Entscheidung zu geben haben. Würde also die Direction des Piesberges jener in der Erklärung an die „Kameraden des Piesberger Werkes“ am 9. April niedergelegten Dictatur des Gewerkvereins sich gefügt haben, so wäre damit — nicht nur für sie — das Selbstbestimmungsrecht hinsichtlich der für den Betrieb einer Industrie aufzustellenden Arbeitsbedingungen zu Gunsten eines völlig unberufenen Agitators und der dieses Mal hinter ihm stehenden katholischen Geistlichkeit für alle Zeit verwirkt gewesen.

Der Georgs-Marien-Verein hat daher eine zum Wohle unseres vaterländischen Gewerbfleifses nicht hoch genug zu schätzende That geleistet, indem er trotz der gehässigsten Anfeindungen und der ihm in frivoler Weise aufgezwungenen Opfer die Freiheit der Industrie zu wahren unternommen hat.

Kehren wir nun zur eigentlichen Geschichte der Osnabrücker Arbeiterbewegung zurück, so ist der weitere Verlauf derselben mit wenigen Strichen gezeichnet.

Als am 9. April d. J. die Frist der am 26. März gekündigten 333 Bergleute abgelaufen war, wurden dieselben natürlich entlassen. Am Tage vorher (am Charfreitag) hatte Brust einen Aufruf an die Kameraden des Piesberges gerichtet, worin er diese zur Einigkeit und zum Ausharren im Streite ermahnte. Er selbst war alsdann nach Berlin gereist, um bei dem Herrn Handelsminister persönlich eine Abänderung der seine Beschwerde als ungerechtfertigt bezeichnenden oberbergamtlichen Bescheidung zu erwirken. Als diese Bemühung sich als eine vergebliche erwies, da die erbetene Audienz überhaupt nicht bewilligt wurde, traten nunmehr am 12. April am Piesberge 92 Bergleute und 340 Steinbruchsarbeiter in den Ausstand ein. Ihnen folgten am nämlichen Tage, sich mit den Piesberger Arbeitern solidarisch erklärend, in später Nachtstunde auf der Georgs-Marien-Hütte 700 Hochofen- und Werkstätten- (hauptsächlich Giefserei-) Arbeiter, so dafs das Hüttenwerk dadurch gezwungen wurde, sofort mit der Dämpfung seiner Hochöfen vorzugehen. Bemerkenswerth ist,

Digitized by Google

dafs die Streiker fast ausschliefslich den der Hütte benachbarten Dörfern angehörten, während die zu Georgs-Marienhütte selbst wohnenden Leute sich vollständig ruhig verhielten. Die Arbeiter der zu dem Hüttenbetriebe gehörenden Erz- und Kohlengruben hatte man, obwohl gerade diese eine zum gröfsten Theile katholische Belegschaft haben, nicht in den Streik hineingezogen, weil durch die Störung jener Betriebe dem Werke Verlegenheiten nicht erwachsen konnten, während die Zahl der Unterstützungsbedürftigen sich dadurch um mehrere hundert Köpfe vermehrt haben würde. Um so kräftiger wurde auf die Streikenden eingewirkt, dafs sie nicht von der Fahne wichen, was allerdings nicht verhindert hat, dafs seit dem Ausbruche des Ausstandes ein immerhin beachtenswerther Theil der anfangs ausständigen Arbeiterschaft zur Arbeit zurückgekehrt ist. So arbeiten zur Zeit am Piesberge von der ursprünglich sich auf 940 Mann beziffernden Belegschaft 490, im Steinbruch von der früher 526 Mann zählenden Arbeiterschaft noch 244, so dafs die Zahl der Ausständigen einschliefslich der (333) gekündigten Arbeiter sich auf 732 Mann beläuft. Auf der Georgs-Marien-Hütte sind dahingegen von der ursprünglich sich auf ziemlich genau 1400 Mann beziffernden Belegschaft gegenwärtig 900 Mann sowohl bei den Hochöfen, als in den verschiedenen Werkstätten thätig, so dafs hier die Zahl der Streikenden eine Stärke von 500 Köpfen hat. In den sonstigen Betrieben des Georgs-Marien-Vereins, insbesondere auch auf dem Osnabrücker Stahlwerke wird ungestört gearbeitet, so dafs von der gesammten, sich auf 5812 Mann (3156 Katholiken und 2656 Evangelische) belaufenden Arbeiterzahl der vereinigten Werke im ganzen 1217 (1169 Katholiken und 68 Evangelische) ihre Entlassung erhalten, bezw. die Arbeit niedergelegt haben.

Die Verhetzung der Arbeiter wird ebenso wie die Verfälschung der öffentlichen Meinung mit fast bewundernswerther Ausdauer fortgesetzt. Alle paar Tage finden an dem einen oder anderen Punkte der Arbeiterreviere des Georgs-Marien-Vereins Versammlungen statt, in denen Brust unter Assistenz und neuerdings auch unter thätiger persönlicher Mitwirkung der katholischen Geistlichen die Arbeiter zum Ausharren aufmuntert, während die ultramontanen Blätter, allen voran die „Osnabrücker Volkszeitung", zu ihrem Theil nicht nur die Arbeiter, sondern namentlich das natürlich nur einseitig unterrichtete Publikum zu bearbeiten suchen. Was dabei an Gehässigkeit und Verlogenheit zu Tage gefördert worden ist, reiht sich würdig an die Glanzleistungen Fufsangelschen Angedenkens. Verschiedene Organe der ultramontanen Presse haben sich deshalb auf Grund des Prefsgesetzes bereits zu ziemlich umfassenden Berichtigungen bequemen müssen.

Es lohnt hier nicht der Mühe, jenen sichtlich von politischer Erregung durchsetzten Schmutz weiter aufzurühren. Nur eine zum Zwecke der Agitation benutzte Flunkerei möge zum erheiternden Abschlusse des sonst sehr ernsten Bildes hier eine Stelle finden.

Dafs man die streikenden Arbeiter des Piesberges, welche, wie nicht oft genug wiederholt werden kann, sich mit ihrem Anspruch auf die Feiertagsruhe unter der gesammten Arbeiterschaft der Osnabrücker Industrie **ganz allein** hervorthun, als die um ihrer Religion willen Verfolgung leidenden Glaubensmärtyrer hinstellt, ist naheliegend. Sicherlich fühlen sich die Leute dadurch nicht wenig gehoben. Brust und die „Osnabrücker Volkszeitung" hatten sich aber das Ziel gesteckt, jene braven Männer zum Bewufstsein einer noch viel bedeutenderen Gröfse zu befähigen. Deshalb wurde ihnen mitgetheilt, dafs nach der amtlichen Statistik auf den Kopf der Belegschaft des Piesberges jährlich rund 170 t Förderung entfielen, während auf den anderen Zechen des Bergreviers Osnabrück nur 122 t verzeichnet würden. Demnach ergebe sich, dafs der einzelne Arbeiter am Piesberge eine um 40 bis 50 % höhere Durchschnittsleistung aufzuweisen habe, als die Bergleute auf den anderen Zechen des Osnabrücker Reviers. Damit nicht genug, wurde aufserdem ziffermäfsig dargelegt, dafs, während im ganzen Oberbergamtsbezirk Dortmund die Förderung pro Kopf der Belegschaft gegen das Vorjahr im letzten Jahre um 2,3 t zurückgegangen sei, diese Verminderung am Piesberge trotz aller Betriebsschwierigkeiten nur 0,8 t betragen habe. Hieraus wurde dann der Schlufs gezogen, dafs das Werk und die Actionäre solchen Heldenleistungen gegenüber doch wohl keinen Anspruch darauf hätten, die Arbeiter nun auch noch an den Feiertagen auszubeuten. Nur war dabei zu bedenken, dafs jene Schilderung von Anfang bis zu Ende falsch ist.

Zunächst ist die für den Piesberg angeführte Zahl nicht genau. Nach der vor kurzem in der Zeitschrift „Glückauf" (Nr. 10, 1898) veröffentlichten Productionsübersicht kommt beim Piesberge für das Jahr 1897 auf den Kopf der Belegschaft eine Fördermenge von 177,3 t, gegenüber einer Durchschnittsförderung von 275 t im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Völlig verfehlt ist es aber, diese Leistung mit den Förderergebnissen „der anderen Zechen des Bergreviers" vergleichen zu wollen. Aufser dem Piesberge befinden sich zwar im Bergrevier Osnabrück noch 5 andere Kohlenzechen, nämlich das fiscalische Werk bei Ibbenbüren, die Zeche „Hilterberg", die Zeche „Preufs. Klus" und die Zechen „Zufällig" und „Rudolph". In den bekanntlich vor einigen Jahren ersoffenen Kohlengruben des Fiscus bei Ibbenbüren ist aber 1897 ein Tiefbau gar nicht betrieben; es ist nur aus einem Stollen gefördert und die sämmtlichen bei den Entsümpfungsarbeiten des Schachtes beschäftigten Arbeiter sind mit auf die als Aushülfe dienende Stollenförderung

Digitized by Google

verrechnet worden, womit dann freilich nur eine Leistung von 94,3 t auf den Kopf sich ergab. Die geringe Minderleistung der Zeche „Hilterberg“, wo eine Fördermenge von 166,8 t erzielt ist, erklärt sich sehr einfach dadurch, dafs hier nur zwei unbedeutende Flötze für den Abbau zur Verfügung stehen, wefshalb naturgemäfs dort auf das Quadratmeter Aufschlufslänge auch nicht so viele Kohlen gewonnen werden konnten, als am Piesberge. Die übrigen drei kleineren Zechen fallen aber für einen Vergleich schon deshalb vollständig aus, weil dieselben unter den ungünstigsten geognostischen Verhältnissen mit Belegschaften von 71, bezw. 5, bezw. 6 Mann überhaupt nur unregelmäfsige Betriebe führen.

Ebenso verhält es sich mit dem angeblich geringen Rückgang der Förderung des Piesberges im Jahre 1897 gegen das Vorjahr im Vergleich zu dem Gesammt-Durchschnitt des Oberbergamtsbezirks. Der letztere beträgt nämlich 2,3 t für das letzte Jahr, während die Minderförderung des Piesberges (191 — 177,3) sich auf 13,7 t beläuft. Brust und sein Leibblatt, welche den Rückgang der Förderung am Piesberge schlankweg nur auf 0,8 t bezifferten und aus dieser günstigen Zahl einen Rückschlufs auf „das opferwillige Entgegenkommen der Arbeiter“ gezogen hatten, haben diese Unwahrheit auch dann nicht berichtigt, als sie ihnen unwiderleglich nachgewiesen wurde; vielmehr wurde die Unehrlichkeit der aufgestellten Behauptungen durch die Bevölkerung verwirrende Redensarten einfach bemäntelt.

Danach bleibt zum Schlufs nur noch die Thatsache zu verzeichnen, dafs der Gewerkverein christlicher Arbeiter und die ultramontane Presse sich mit ihrer Leitung der Osnabrücker Arbeiterbewegung die volle Anerkennung der Socialdemokratie errungen haben. Der Verband deutscher Bergleute und Hüttenarbeiter hat den Agitatoren darüber in einer am 17. April zu Osnabrück stattgehabten Arbeiterversammlung ein unumwundenes Zeugnifs ausgestellt und in proletarischer Kameradschaft den Ausständischen auch die materielle Unterstützung der Socialdemokraten zugesagt, falls sie dieselbe erbitten möchten. Ganz besondere Wichtigkeit ist dabei dem Umstande beigelegt, dafs hier zum erstenmal „christliche“ Arbeiter contractbrüchig wurden. Und darin liegt allerdings ein Moment von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da der Osnabrücker Streik erkennen läfst, dafs — während die welfisch-ultramontane Partei die Gelegenheit benutzt, den sich als religiöses Aushängeschild eignenden Anlafs für ihre Wahlmache zu verwerthen — der Brustsche Gewerkverein hier nur eine, ihm der örtlichen Beschränkung des Feldes wegen aussichtsvoll erscheinende Kraftprobe versucht, deren günstiger Ausfall schon in Bälde auch von dieser Seite einen nachdrücklichen Wettbewerb mit den socialdemokratischen Bestrebungen auf ausgedehnterer Grundlage herbeiführen würde. Zum Wohle unserer Industrie und ihrer Arbeiter können wir daher nur auf das dringendste wünschen, dafs es dem Georgs-Marien-Verein gelingen möge, sich dieses Ueberfalles zu erwehren.

Die Redaction

E. Schrödter. *Dr. W. Beumer.*

Aus der Giefserei.

Von **A. Ledebur**.

(Fortsetzung von Seite 215.)

Eine amerikanische Giefserei.

Im Jahrgange 1890 dieser Zeitschrift war auf Seite 605 ein kurzer Bericht über eine in Wilmerding bei Pittsburg damals ganz neu erbaute Eisengiefserei der Westinghouse-Luftbremsen-Gesellschaft gegeben. Die Einrichtung dieser Anlage war dadurch eigenthümlich, dafs die Gufsformen auf beweglichen Tischen nach den Cupolöfen und von hier nach dem Entleerungsraume befördert wurden, worauf die Formkasten wieder an die Stelle, wo das Einformen geschah, zurückgelangten.

Die Giefserei ist seitdem nicht nur in ununterbrochenem Betriebe gewesen, sondern auch neuerdings durch einen nach denselben Grundsätzen eingerichteten Anbau vergröfsert worden, und mehrere amerikanische Fachblätter lieferten in jüngster Zeit Beschreibungen der grofsen Anlage. Nachstehende Mittheilungen sind Berichten in „The Iron Trade Review“ vom 28. Oct. v. J. und in „The Foundry“ vom December v. J. entnommen.

Einen Ueberblick über den Haupttheil der Anlage, welche eine Fläche von etwa 2,5 ha bedeckt, giebt die Abbild. 1. Ganz rechts, jedoch in der Abbildung nicht deutlich erkennbar, befindet sich die Maschinenwerkstatt; rechts im Vordergrunde gewahrt man das Verwaltungsgebäude und unmittelbar dahinter ein zweistöckiges Gebäude, als

Magazin und Modellschuppen dienend. Etwas weiter links im Hintergrunde ist das Dampfkesselhaus nebst einer kleinen Messinggiefserei gelegen; von den drei grofsen Gebäuden links in der Nähe der Bahn ist dasjenige, welches am weitesten links liegt, die ältere Giefserei, rechts eine Schmiedewerkstatt, und in der Mitte befindet sich der erwähnte Neubau. In Abbild. 2 ist die Ansicht der älteren Giefserei von der Rückseite aus gegeben, neben welcher links ein Theil des Dachs des Neubaues sichtbar ist; Abbild. 3 führt die innere Einrichtung des Neubaues vor Augen.

aufbereitungsräume; der Neubau ist 47 m lang, 12 m breit.*

Die Tische, auf welchen die Gufsformen bewegt werden, bilden eine Kette ohne Ende, deren Bahn durch zwei gerade parallele, an den Enden durch Halbkreise verbundene Linien gebildet wird. In der älteren Giefshalle sind zwei solcher Tischreihen vorhanden, zwischen denen die an beiden Seiten mit Abstichrinnen versehenen Cupolöfen stehen, der Neubau enthält eine Tischreihe. Die Tische der älteren Anlage werden an der nach aufsen gerichteten Seite durch zwei auf einer Schiene

Abbild. 1. Neue Eisengiefserei der Westinghouse-Luftbremsengesellschaft in Wilmerding.

Wie ein Vergleich der Abbildungen erkennen läfst, ist die Art der Beleuchtung in den beiden Gebäuden verschieden. In dem älteren Gebäude sind aufser den Seitenfenstern zahlreiche Dachfenster angebracht, während der Neubau, in welchem Seitenfenster nur in beschränktem Mafse zur Anwendung kommen konnten, vollständig mit geriffelten Glasscheiben abgedeckt ist, so dafs das Licht in vollem Mafse Zutritt findet, ohne dafs die Arbeiter unmittelbar durch die Sonnenstrahlen belästigt werden können. Das ältere Giefsereigebäude ist 97 m lang, 47 m breit und enthält aufser der eigentlichen Form- und Giefshalle, welche 60 m lang ist, die Putzerei und die Sand-

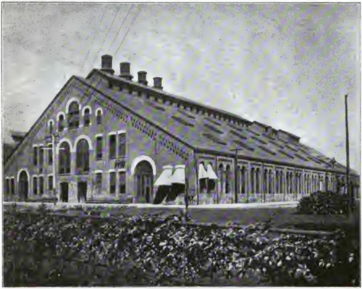
laufende Räder getragen, während sie an der inneren Seite an den umlaufenden Treibriemen angeschlossen sind (Skizze in dem erwähnten früheren Berichte); bei der neuen Anlage dagegen werden nur die Tischplatten bewegt, während die Rollen, auf denen sie ruhen, in einem Rahmen fest gelagert sind. Abbild. 3 läfst diese Einrichtung erkennen.

Obgleich im ganzen mehr als 200 verschiedene Modelle Verwendung finden, richtet man doch den

* Die Angabe ist der genannten Abhandlung in „The Iron Trade Review" entnommen, in welcher die Abmessungen zu 154 × 40 Fufs angegeben sind. Vielleicht liegt ein Druckfehler vor; die Abbild. 1 läfst auf eine gröfsere Breite schliefsen.

Google

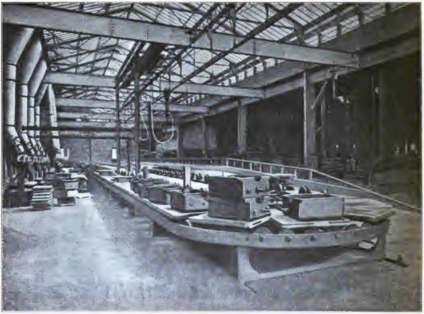
Betrieb so ein, dafs zu gleicher Zeit auf demselben Tische nur gleiche oder ähnliche Gegenstände geformt werden, weil nur in diesem Falle die Einrichtung Nutzen gewähren kann. Zum Einformen dienen vier Paar gröfsere und sieben Paar kleinere Formmaschinen, welche theils mit Wasserdruck, theils mit Luftdruck betrieben werden. In Abbild. 4 sind die kleineren Formmaschinen dargestellt. Der Formsand wird von oben her vermittelst einer sogleich zu beschreibenden Vorrichtung durch den bei jeder Maschine niederhängenden Schlauch zugeführt; hinter jeder Maschine steht ein Kasten zwei Maschinen bedient, kleinere von Hand — und auf den beweglichen Tisch gesetzt. Sobald dieser, soweit er sich im Bereiche der Formmaschinen befindet, mit Gufsformhälften bedeckt ist, wird ein Zeichen gegeben, und der Tisch bewegt sich ungefähr 9 m weiter an die Stelle, wo die Kernmacher und die Arbeiter zum Einlegen der Kerne sich befinden. Von hier geht der Tisch weiter; an dem folgenden Haltepunkte werden die Gufsformen zusammengesetzt und zum Gusse fertig gemacht, worauf sie abermals weiter rücken, um nunmehr in der Nähe der Cupolöfen mit dem



Abbild. 2. Alte Eisengiefserei der Westinghouse-Luftbremsengesellschaft in Wilmerding.

mit Modellsand. Zur Bedienung der Maschinen sind je drei Mann erforderlich. Wenn der leere, durch die Tische herzubeförderte Formkasten auf die Maschine gestellt und etwas Modellsand auf das Modell gebracht ist, öffnet man durch Anziehen eines Hebels den Sandschlauch, läfst etwas Sand in den Formkasten fallen, stampft diesen rings um das Modell fest, setzt einen Rahmen auf den Formkasten, füllt diesen nunmehr vollständig mit Formsand, drückt den letzteren mit der Maschine zusammen und zieht das Modell ebenfalls mit der Maschine heraus. Nun wird die Form abgehoben — gröfsere Formen mit Hülfe eines einfachen Wasserdruckkrahns, welcher je flüssigen Metalle gefüllt zu werden. Eine Reihe Arbeiter beschäftigt sich den ganzen Tag hindurch nur mit dem Zutragen des Eisens und dem Abgiefsen. Die noch gefüllten Formkasten werden wiederum auf den beweglichen Tisch gestellt und nach dem Sandraume (Abbild. 5) befördert, wo sie mit Hülfe eines kleinen Wasserdruckkrahnes entleert werden, nachdem die Abgüsse inzwischen auf Rothgluth abgekühlt sind; die leeren Formkasten werden von hier wiederum nach den Maschinen zurückbefördert, um aufs neue eingeformt zu werden. Damit der Verlauf der Arbeit regelmäfsig erfolgen kann, müssen die verschiedenen Gruppen der Arbeiter stets gleichzeitig ihre Aufgabe

vollendet haben. In dem Sandraume wird der ausgeschüttete Sand, wie gewöhnlich, angefeuchtet, mit etwas frischem Sande gemischt, gesiebt und durch ein Becherwerk nach oben befördert, wo er den erwähnten Sandlutten (Schläuchen) zugeführt wird. Die Vorrichtung hierfür ist in Abbild. 6 dargestellt. In einem 70 m langen, zur Aufnahme des Sandes dienenden, trogartigen Behälter bewegt sich eine durch Kurbel mit Lenkstange angetriebene hohle Stange vor- und rückwärts, welche in entsprechenden Abständen durch Hängelager gestützt



Abbild. 3. Innere Einrichtung der neuen Eisengiefserei.

ist; an der Stange hängen Schaufeln, welche bei der Vorwärtsbewegung den an dem einen Ende eingeschütteten Sand vor sich her und den Lutten zuführen, bei der Rückwärtsbewegung dagegen leer über die Sandhaufen hinweggleiten.

Zum Putzen der Gufswaaren, nachdem die Kerne entfernt worden sind, dienen 20 Scheuertrommeln; der abfallende Sand wird ebenfalls durch eine einfache mechanische Vorrichtung entfernt. Zur Vollendung dienen Schmirgelscheiben.

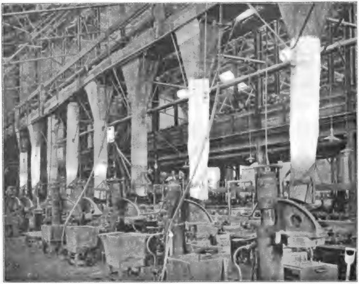
Zum Schmelzen des Eisens sind vier Cupolöfen vorhanden, zwei von 1,5 m und zwei von 1,25 m Durchmesser, welche bei vollem Betriebe sämmtlich neun Stunden lang täglich geblasen werden.

Es ist nicht zu verkennen, dafs die beschriebenen Einrichtungen und die weitgehende Theilung der Arbeit vortheilhaft sein müssen, wenn der Betrieb umfangreich genug ist und stets dieselben Gegenstände gefertigt werden. Jede der kleinen Formmaschinen liefert täglich 900 bis 1200 Abgüsse, während die vier grofsen zusammen 300 Cylinder und 280 Behälter formen. Vergegenwärtigt man sich, welcher Zeitaufwand in den gewöhnlichen Giefsereien allein durch das Tragen der mit flüssigem Eisen gefüllten Giefspfannen nach den oft entfernt stehenden Gufsformen entsteht, so wird man zugeben, dafs schon die Ersparung dieser Arbeit von Nutzen sein kann; die Theilung der Arbeit des Formens und Giefsens ist aber auch nur dann durchführbar, wenn stets gleiche Gegenstände gefertigt werden.

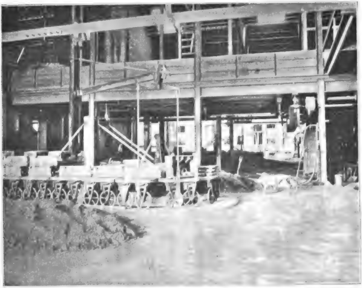
Die Herstellungskosten der Gufswaaren für die erwähnte Fabrik haben sich, wie versichert wird und kaum zu bezweifeln ist, seit Einführung der beschriebenen Einrichtungen erheblich verringert.

Eine neue Formmaschine.

Grofs ist die Zahl der Formmaschinen, welche in den verflossenen drei Jahrzehnten empfohlen



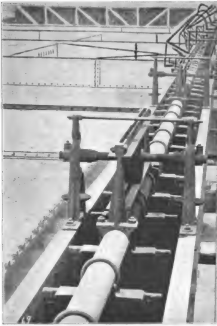
Abbild. 4. Formmaschinen.



Abbild 5. Sandraum.

Digitized by Google

worden sind; weit beschränkter die Anzahl derer, welche sich dauernd bewährt haben. Manche sind sich in ihrer Wirkungsweise einander sehr ähnlich und unterscheiden sich nur durch minder wesentliche Abweichungen in den Einzelheiten. Eine amerikanische, von E. H. Mumford gebaute Formmaschine, welche immerhin gewisse beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten besitzen dürfte, möge hier eine kurze Beschreibung finden (nach „Engineering“ vom 18. Februar d. J., Seite 203 und 204). Wenn freilich der Erfinder als besonders wesentlich hervorhebt, dafs bei seiner Maschine keine Durchziehplatten *(stripping plates)* erforderlich seien, welche das Modell umgrenzen und durch welche hindurch es aus der Form herausgeht, so kann gerade diese Einrichtung nicht als neu gelten, da bereits viele andere Maschinen in derselben Weise arbeiten.



Abbild. 6. Transportvorrichtung.

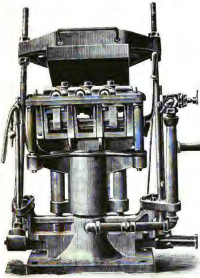
Die Maschine, deren vordere Ansicht in Abbild. 7 dargestellt ist, gehört zu derjenigen Gruppe von Formmaschinen, welche das Festdrücken des Formsandes und das Abheben des eingeformten Formkastens von der Modellplatte bewirken. Die erstere Arbeit wird durch Luftdruck, die zweite durch einen Hebel von Hand ausgeführt. In der Mitte der Maschine gewahrt man den auf einem fest stehenden Kolben auf- und abwärts beweglichen Luftdruckcylinder; er trägt auf dem Kopfe ein eisernes Gehäuse, dessen obere Begrenzung die Modellplatte bildet. Diese ist von einer rahmenförmigen Platte mit Dübeln, zur Aufnahme des Formkastens bestimmt, umschlossen, welche sich mit Hülfe des an der rechten Seite der Maschine befindlichen Hebels und durch Vermittlung einer von dieser bewegten Kurbel mit Lenkstange höher oder niedriger einstellen läfst. In dem niedrigsten Stande der Platte befindet sich, wie in der Abbildung, ihre Oberfläche in derselben Ebene mit der Oberfläche der Modellplatte, und das Einformen kann vor sich gehen, sobald der Formkasten aufgesetzt ist; dreht man den Hebel um 90 Grad, so geht die Platte mit dem Formkasten empor, während die Modellplatte ihre Stellung beibehält, und die Gufsform kann abgenommen werden.

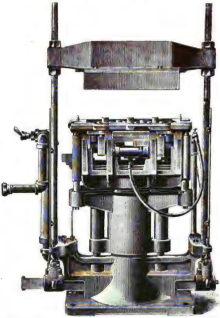
Zum Festdrücken des Formsandes dient die oberhalb des Formtisches sichtbare Platte, welche an zwei Eisenstangen verstellbar befestigt ist und mit diesen an zwei unten befindliche wagerechte Zapfen angeschlossen ist, so dafs sie sich zurückklappen läfst.

Eigenthümlich ist eine Vorrichtung, um die Modelle, während der Formkasten abgezogen wird, „anzuregen“, d. h. in eine schwach zitternde Bewegung zu versetzen, um das Anhaften von Formsand zu hintertreiben. Bei Handarbeit wird bekanntlich dieser Zweck durch Beklopfen der Modelle mit Holzhämmern erreicht; bei der in Rede stehenden Maschine dient hierfür der in Abbild. 8 dargestellte kleine Luftdruckcylinder, dessen Kolben bei Zulassung von Druckluft in der Minute etwa 5000 Hübe von 8 mm Länge ausführt und hierdurch Schläge auf die mit gehärteten Einsätzen versehenen Stirnplatten des Cylinders ausübt, welche auf die Modellplatte übertragen werden. In Abbild. 9, eine Rückansicht der Maschine darstellend, ist die Befestigung des Cylinders erkennbar und ebenfalls der Schlauch zur Zuführung der Druckluft. Die Vorrichtung kann möglicherweise in manchen Fällen zweckmäfsig sein; flache Modelle pflegen jedoch bei gut eingerichteten Formmaschinen

bekanntlich auch ohne weiteres und ohne Gefahr einer Beschädigung der Gufsform herauszuziehen, und falls bei weniger einfacher Form der Modelle eine solche Gefahr vorliegen sollte, dürfte in der Regel die Anwendung einer Durchziehplatte noch zweckdienlicher sein.

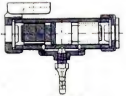
hahns Druckluft mit einer Spannung von 5 bis 5,5 kg auf 1 qcm in den Cylinder geleitet. Dieser steigt und prefst den Formsand gegen die Platte.





Abbild. 7. Formmaschine von E. H. Mumford. Abbild. 9.

Die Handhabung der Maschine ergiebt sich aus deren beschriebener Einrichtung. Wenn der Formkasten aufgesetzt und mit Sand gefüllt ist,



Abbild. 8.

wird die Druckplatte darüber gebracht und durch Oeffnen des in Abbild. 7 auf der rechten, in Abbild. 9 auf der linken Seite befindlichen Dreiwegehahns Druckluft ... Mitunter genügt ein einziger Druck, in anderen Fällen mufs mehrmals rasch hintereinander Druck gegeben werden. Dann wird der Hahn umgesteuert, die Druckluft entweicht, und der Cylinder sinkt vermöge seines eigenen Gewichts in die Anfangsstellung zurück. Um nun den Formkasten von der Modellplatte abzuheben, ergreift der Arbeiter, nachdem die Druckplatte zurückgeklappt ist, mit der rechten Hand den schon erwähnten Hebel, um diesen abwärts zu drehen, während er mit der linken Hand auf einen in den Abbildungen sichtbaren Knopf drückt und hierdurch der Druckluft Zutritt nach dem kleinen in Abbild. 8 dargestellten Cylinder verschafft. Der Rahmen mit dem Formkasten steigt empor und läfst die Modellplatte frei, worauf der Formkasten abgenommen und der Rahmen wieder in die ursprüngliche Stellung zurückgeführt wird.

Ueber ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen und zur Darstellung von schwer schmelzbaren, kohlenstofffreien Metallen.

Experimentalvortrag, gehalten von Dr. **Hans Goldschmidt**, Essen a. d. R., in der Hauptversammlung der Deutschen Elektrochemischen Gesellschaften zu Leipzig am 14. April 1898.

Das Verfahren, das ich Ihnen hier vorzuführen beabsichtige, ist in seinem Princip so aufserordentlich einfach, dafs ich es kaum unternommen hätte, es hier vorzutragen, wenn sich nicht überraschende und aufserordentliche Wirkungen damit erzielen liefsen. Es beruht vornehmlich auf der hohen Verbindungswärme des Aluminiums mit dem Sauerstoff, als dessen Quelle hierbei hauptsächlich Oxyde dienen; aber es können auch statt dessen, wiewohl mit geringerem Wärmeeffect, Sulfide angewandt werden. Statt der Verbindungswärme des Aluminiums mit dem Sauerstoff kann man also auch die mit dem Schwefel benutzen, während sich andererseits das Aluminium einigermafsen durch Magnesium oder Calciumcarbid ersetzen läfst.

Die Verwendung des Aluminiums als Reductionsmittel ist durchaus nichts Neues. Schon bald nach dem Bekanntwerden des Metalls wurde von vielen Forschern darauf hingewiesen, aber es wurde nur selten mit den Sauerstoffverbindungen der zu reducirenden Körper gearbeitet, sondern weit öfter mit den Chloriden oder Fluoriden; die Schwefelverbindungen sind wohl ganz unberücksichtigt gelassen worden. Deville, die Gebrüder Tissier und besonders Wöhler und dessen Schüler Michel, auch Beketoff haben hierüber Versuche gemacht. Neuerdings hat in der „Chemiker-Zeitung“ Léon Franck eine ausführliche Arbeit über die Verwendung des Aluminiums als Reductionsmittel und besonders zur Darstellung von Phosphor veröffentlicht.* Clemens Winkler hat bekanntlich sehr eingehende Versuche über die Einwirkung des Magnesiums auf reducirbare Körper angestellt. Alle diese haben aber nur mit sehr kleinen Mengen gearbeitet, indem sie die Mischung im Reagensglas oder im kleinen Tiegel in der Muffel, also durch die Gefäfswand hindurch, erhitzten. Sie haben dann oft eine so heftige Reaction erhalten, dafs Gefäfs und Inhalt zum gröfsten Theil verloren waren, und nur manchmal, besonders bei Wöhler, geringe Mengen von Aluminiumlegirungen sich bildeten.

Nun machte mich vor einigen Jahren Claude Vautin in London darauf aufmerksam, dafs eine grofse Menge von Metalloxyden durch Aluminium reducirt werden könne, und gab mir die Anregung, dafs ich mich zu eingehenden Versuchen über diesen Gegenstand entschlofs. Auch er erhitzte seine Reactionsmasse von aufsen, indem er den Tiegel mit der Mischung in ein Koksfeuer setzte, so dafs auch er nur mit geringen Mengen arbeiten konnte. Auf dieselbe Weise gelang es Greene und Wahl Mangan abzuscheiden.* Zu erwähnen sind ferner die Arbeiten von Moissan, der auf in einem Tiegel geschmolzenes Aluminium die Oxyde der betreffenden Metalle auftrug und so Aluminiumlegirungen herstellte, in der Absicht, das Aluminium später daraus vollständig durch die nämlichen Oxyde zu verdrängen. Die Veröffentlichungen dieser seiner Arbeiten sind übrigens späteren Datums, als die Versuche, deren Ergebnisse Sie heute sehen und welche hauptsächlich aus dem Jahre 1894 stammen. —

Da, wie vorhin gesagt, die Reaction zwischen dem Aluminium und den Sauerstoffverbindungen aufserordentlich heftig ist, so kam es vor allem darauf an, die hier entwickelte Kraft in geregelte Bahnen zu leiten, damit sie nicht mehr in plötzlichem Aufbrausen die ganze hierauf verwandte Arbeit zu nichte machte, sondern vielmehr dazu diente, ein technisch brauchbares Ergebnifs zu liefern.

Bei diesen Versuchen fand sich nun zunächst die wichtige Thatsache, dafs es gar nicht nöthig ist, das Reactionsgemisch durch und durch auf die erforderliche Entzündungstemperatur zu erhitzen, sondern dafs es vollkommen ausreichte, diese Erhitzung an einem einzigen Punkte vorzunehmen. Sie pflanzt sich dann von selbst — mehr oder weniger schnell — durch die ganze Masse fort, so dafs also der Procefs aus einem Wärme verbrauchenden in einen Wärme liefernden umgewandelt war.

Da zunächst von Versuchen zur Gewinnung von Chrom ausgegangen wurde, so zeigte es sich, dafs es hier sehr schwierig war, die nöthige Temperatur auch nur an einem einzelnen Punkte zu erhalten, eine Schwierigkeit, die sich aber leicht überwinden liefs, wenn man eine leichter entzündliche Mischung zur Einleitung des Verfahrens benutzte, von der aus dann die ganze übrige Masse in Brand gesetzt wurde. Als Bestandtheile einer

* Vergl. auch vorige Nummer Seite 410.

* Vgl. „Stahl u. Eisen“ 1893 S. 346, 905; 1894 S. 364.

solchen Zündmasse empfehlen sich natürlich vor allem die Superoxyde, man kann aber auch eine sehr grofse Anzahl von anderen Verbindungen hierzu benutzen, wie Bleioxyd, Kupferoxyd, übermangansaures Kali und andere mehr.

Nun stellte sich als ein besonderer Vortheil dieses Verfahrens heraus, dafs es möglich ist, reine, aluminiumfreie Metalle zu erhalten, wenn man nur das betreffende Metalloxyd in geringem Ueberschufs anwandte.

Zwei Hauptverwendungsarten waren somit für das Verfahren gegeben, nämlich erstens die Ausbeutung der Wärme liefernden Kraft der Aluminiummischung zur Erhitzung und zweitens die ihrer reducirenden Kraft zur Gewinnung von reinen Metallen oder Legirungen. —

Je nachdem man einen dieser beiden Zwecke erreichen will, wird man die Art des Arbeitens einrichten müssen. Setzt man der Masse indifferente Körper zu, durch die sie gewissermafsen verdünnt wird, so kann weder die Hitze so hoch werden, dafs der zu erhitzende Körper selber ins Schmelzen geriethe, noch auch das reducirte Metall zu einem Regulus zusammenfliefsen; man erhält vielmehr eine Sintermasse, die eine vollständige Hülle um den zu erhitzenden Körper bildet. Zu einer solchen Mischung wird man natürlich das billigste Oxyd, etwa Eisenerz, Sand oder dergleichen, nehmen und ihr sodann als inerten Körper entweder einen grofsen Ueberschufs dieser Stoffe oder etwa Magnesia, Kalk oder dergl. zusetzen. Will man andererseits Metalle darstellen, so wird man übermäfsige Zusätze fortlassen, so dafs die entwickelte Hitze hinreicht, nicht nur das Metall, sondern auch die Schlacke (Korund) zu schmelzen, so dafs sich unter ihrem Schutze ein Regulus bilden kann. Ich werde mir nun erlauben, Ihnen diese Reactionen in einigen Versuchen vorzuführen.

Zunächst ist hier eine kleine etwa $^1/_4$ kg schwere Niete mit einer derartigen Erwärmungsmasse umgeben. Letztere besteht aus Eisenoxyd, Sand u. s. w. und zerkleinertem Aluminium und ist cementirt, so dafs sie eine feste Hülle um das Eisen bildet. Zur Einleitung der Reaction wird eine sogenannte Zündkirsche aufgelegt, das ist eine aus Aluminiumpulver und einem leicht Sauerstoff abgebenden Körper geformte Kugel, in der ein Stückchen Magnesiumband steckt, das man anzündet. Wenn sich nun über die ganze Hülle der Niete Weifsgluth verbreitet hat, wird diese zerschlagen, und die Niete zeigt sich stark glühend und vollkommen stauchfertig.

Natürlich soll diese Art und Weise der Ausführung nur als Experiment dienen, da bei dem Abbrennen der Masse in freier Luft sehr viel Wärme durch Strahlung verloren geht. Für den praktischen Gebrauch wird deshalb das Arbeitsstück noch einmal mit einem schlecht Wärme leitenden Stoffe umhüllt, am besten mit Sand oder Rasen. Hierdurch wird die Hitze zusammengehalten und es ermöglicht, eine hohe Temperatur mit einer geringeren Menge Mischung zu erzielen. In dieser Weise ist auch folgender Versuch vorbereitet. In einem Holzeimer befindet sich eine etwa 3 kg schwere Niete, wie sie zum Brückenbau gebraucht werden, mit der Erhitzungsmasse umgeben und in Sand eingebettet. Nachdem die Reaction wie vorhin eingeleitet ist, wird, um jede Abkühlung zu verhindern, auch noch der obere Theil der Masse mit Sand bedeckt, so dafs nach aufsen der Vorgang sich vollkommen der Wahrnehmung entzieht. Wenn nach einiger Zeit der Eimer ausgeschüttet wird, so zeigt sich auch dieses verhältnifsmäfsig grofse Eisenstück vollkommen glühend.

Um in gleicher Weise auch die Verwendung des Verfahrens zum Hartlöthen an Stelle des umständlichen Holzkohlenfeuers zu zeigen, wird hier ein einzölliges Eisenrohr mit Flantsch und aufgelegtem Hartloth in die Erhitzungsmasse eingepackt. Die nöthige Form bietet ein Blechgefäfs (hier eine Conservenbüchse), in dessen Mitte eine Papierhülle eingestellt ist, während der Zwischenraum zwischen dieser und der Gefäfswand mit Sand ausgefüllt ist. Man kann auch eine derartige Form aus nassem Formsand einfach und schnell bereiten. Auf diese Weise läfst sich das Verfahren besonders an solchen Stellen mit Vortheil ausführen, an denen man mit einem Holzkohlenfeuer schlecht arbeiten kann. Die Schnelligkeit, mit der besonders auch grofse Stücke zu löthen sind, dürfte einen weiteren Vortheil bieten. Nach Einleitung der Reaction schmilzt durch die entwickelte Hitze das Hartloth und verbindet die beiden Eisenstücke, wovon Sie sich nach vollendeter Abkühlung werden überzeugen können.

Zu diesem Versuch sind ungefähr 100 g Aluminium verwendet worden, so dafs also die Kosten dieses Verfahrens durchaus nicht sehr hoch sind, zumal man für diesen Zweck, wie jetzt schon ausdrücklich hervorgehoben werden soll, mit billigem Rohaluminium arbeiten kann. Hiermit würde eine solche Löthung — unter Hinzurechnung von Verkaufsspesen u. s. w. — für etwa 15 ℘ herzustellen sein. Die Menge der anzuwendenden Erwärmungsmasse, deren Effect empirisch festgestellt ist, läfst sich leicht aus dem Gewicht der zu erwärmenden Metalle berechnen, wobei es natürlich zur Erzielung der beabsichtigten Wirkung nicht auf eine genaue Berechnung und Abgrenzung der Masse ankommt.

Weil man durch dies Verfahren das Eisen vollkommen rein und frei von Aluminium darstellen kann, so ist es ferner dadurch ermöglicht, Schmiedeeisen unmittelbar auszuschmelzen, so dafs es also auch zum Schweifsen Anwendung finden kann. Hier ist ein aus so dargestelltem Eisen vierkantig ausgeschmiedeter langer Nagel, und hier ein auf eine Eisenplatte aufgeschmolzener Buckel von solchem Eisen. Das erhaltene aufgeschmolzene „Schweissstück“ ist durchgesägt und Sie können sich überzeugen, dafs die Vereinigung beider

Digitized by Google

Metalle in der That gut gelungen ist. Es sei jedoch nicht unerwähnt gelassen, dafs es einiger Vorsichtsmafsregeln bedarf, um hier ein gutes Ergebnifs zu erzielen. Es ist so sogar möglich, durch dicke schmiedeiserne Platten in ganz kurzer Zeit ein Loch zu schmelzen, indem man gröfsere Mengen der Erwärmungsmasse anwendet und schneller oder mehr davon nachträgt, sobald die Reaction auf der Platte eingeleitet ist. Hier sehen Sie eine etwa 12 mm dicke schmiedeiserne Platte, die auf diese Weise durchgeschmolzen ist.

Der Unterschied dieses Verfahrens vor der elektrischen Schweifsung besteht hauptsächlich darin, dafs es bei ihm möglich ist, eine durchaus gleichmäfsige Erwärmung der Arbeitsstücke zu erzielen, während sich bei Anwendung von Elektricität an der Berührungsstelle der beiden Schweifsstücke die gröfste Hitze entwickelt und die angrenzenden Theile verhältnifsmäfsig kühl bleiben, so dafs da gerade die Schweifsstelle besonders nachtheilig beeinflufst wird.

Hiermit sind wir eigentlich schon auf das Gebiet der Reindarstellung von Metallen übergegangen, worüber insbesondere hier ein Versuch für die Darstellung von Chrom vorbereitet ist. Die hierzu erforderliche Temperatur ist bis jetzt nur im elektrischen Flammenbogen erzeugt worden und beträgt schätzungsweise 3000 ° C. Es ist zu diesem Zweck etwas von einer Mischung von Chromoxyd und Aluminium in einen mit Magnesia ausgefütterten Tiegel eingefüllt, worauf die Umsetzung in gewöhnlicher Weise eingeleitet wird. Sodann wird so viel von der Mischung nachgegeben, bis der Tiegel voll ist, so dafs sich hier im ganzen etwa 5 kg Chrom abscheiden werden, wobei die Masse völlig endotherm weiterbrennt. Dadurch, dafs man mehr oder weniger, schneller oder langsamer Mischung zu der in Reaction befindlichen Masse nachträgt, hat man den Gang des Processes vollständig in der Hand, und durch einige Uebung erkennt man bald, wie er am vortheilhaftesten zu leiten ist.

Diesen Apparat könnte man wohl einen „secundären“ oder „pollosen“ elektrischen Ofen nennen, aber er arbeitet viel rascher als der gewöhnliche elektrische Ofen und auch bei sehr viel höherer Temperatur, als beispielsweise bei der Darstellung von Aluminium. Wie den eigentlichen elektrischen Ofen, so kann man auch diesen Apparat so einrichten, dafs er continuirlich arbeitet, indem man ihn mit zwei Abstichöffnungen versieht, durch die man Metall und Schlacke abziehen kann, und einige der hier ausgestellten Metallproben sind in einem derartig eingerichteten Tiegel hergestellt. Der Apparat hat aber auch noch mit dem elektrischen Schmelzofen die fernere Aehnlichkeit, dafs beide die nämlichen Hindernisse in der Entwicklung zu überwinden hatten; sie konnten beide so lange keine praktische Anwendung finden, wie man noch Hitze von aufsen zuführte, da kein Tiegelmaterial der beiderseitigen Einwirkung der Feuerung und des Schmelzflusses widerstehen konnte. Erst als man die nöthige Wärme lediglich im Innern des Apparates erzeugte, war die technische Ausführung im grofsen ermöglicht.

In der kurzen Zeit, die dieser Chromversuch dauert, wird hier eine Leistung von etwa 2000 Pferdekräften entwickelt, eine Zahl, die sich aus der Annahme ergiebt, dafs die bei diesem Vorgang durch die Oxydation des Aluminiums frei werdende Arbeit der zu seiner Gewinnung aufgewendeten entspricht. Es ist also hierdurch ermöglicht, bei einfachsten Apparaten eine ganz bedeutende Arbeit auf einen ganz geringen Raum und in die kürzeste Zeit zusammenzudrängen. Die Aufsenwand des Tiegels ist während der Reaction fast kalt geblieben; erst nach ihrer Beendigung zeigt sich die entstandene Wärme auch da. Nach ungefähr 24 Stunden ist das Ganze soweit erkaltet, dafs der Tiegel entleert und der entstandene Regulus abgeschlagen werden kann, den Sie morgen werden in Augenschein nehmen können. Es ist hier ein Regulus von etwa 25 kg Chrom ausgestellt, der genau in derselben Weise dargestellt ist.

Ich brauche Ihnen über die interessanten Eigenschaften des reinen, kohlenstofffreien (carbidfreien) Chroms, insbesondere in elektrischer Beziehung, weiter keine Ausführungen zu machen, da von mafsgebender Seite, nämlich von Hrn. Geheimrath Hittorf, alles Wichtige über diesen Punkt bereits mitgetheilt worden ist.*

Oberhalb des Regulus findet sich ferner das zugleich entstandene Aluminiumoxyd, das nun am passendsten wieder auf Metall verarbeitet wird. Da dieses noch etwas Chrom enthält, so findet es seinerseits dann wieder seine geeignetste Verwendung zur Darstellung von Chrom, und ein vollständiger Kreisprocefs von technischer Anwendungsfähigkeit ist somit gegeben. Man kann das Aluminiumoxyd aber auch als solches verwenden, da es ganz wasserfrei ist und somit vor dem natürlichen Smirgel ganz bedeutende Vorzüge für seine Verwendung als Schleifmaterial besitzt; denn dieser enthält stets noch ein wenig Wasser und erreicht wohl infolgedessen auch nicht die aufserordentliche Härte des hier auf feuerflüssigem Wege erhaltenen Korunds.

Die bei dieser Art von Metallgewinnung erreichten Ausbeuten sind sehr hoch und können sogar bis gegen 100 % betragen; denn es bildet sich sofort eine schützende Schlackenschicht über dem Metall, die den Zutritt der Luft abhält und auch Verdampfungen hintanhält. Es lassen sich aufser Chrom wohl fast alle anderen Metalle, beispielsweise Mangan, Eisen, Titan, Bor, Wolfram, Molybdän, Nickel, Kobalt, Vanadin, auch die

* Vergl. Sitzungsberichte der Königl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin XIV vom 10. März 1898 „Ueber das elektromotorische Verhalten des Chroms“

leicht schmelzbaren, wie Zinn, Blei, ferner Cer und, soweit ich beurtheilen kann, auch die anderen Metalle der seltenen Erden auf diese Weise herstellen, also durch endotherme Reaction und frei von Aluminium. Ebenso ist die Gewinnung von Barium, Strontium und Calcium möglich; hier sehen Sie eine so dargestellte Legirung von Barium mit Blei. Der Zusatz von Blei ist zweckmäfsig, weil das Barium leichter ist als die Schlacke. Diese Legirung zersetzt das Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur, wie Sie hier sehen. Sie sehen ferner hier auch gröfsere Stücke von kohlefreiem Mangan, das sich im Gegensatz zu dem bisher dargestellten, stark carbidhaltigen Metall, das in ziemlich kurzer Zeit zerfiel, unbegrenzt lange an der Luft hält. Auffallend sind hierbei die besonders schönen Anlauffarben, durch die es einigermafsen an das Wismuth erinnert. Ferner liegen auch noch andere Stücke aus von ebenfalls kohlefreiem Ferrobor mit 20 bis 25 % Bor und Ferrotitan mit etwa 40 % Titan. Auch eine Legirung von Chrom und Mangan ist vorhanden, die beispielsweise zur Darstellung eines „Chrommanganins" dient. Chrom kann auch mit Kupfer legirt werden, doch sind anscheinend nicht erheblich mehr als 10 % in das Kupfer einzubringen. Ein derartiges 10procentiges Chromkupfer hat noch fast völlig die Farbe des Kupfers, ist aber ganz bedeutend härter, so dafs es zum Weiterlegiren benutzt werden kann.

Die Schlacke hat aufser den bereits erwähnten allgemeinen Eigenschaften auch noch im einzelnen manches Interessante. So zeigt die bei der Darstellung von Chrom entstehende Schlacke rothe durchsichtige Krystalle, die zumeist in kleinen Hohlräumen sich befinden, eingesprengt, die als Rubinen anzusehen sind, da auch die natürlichen Rubinen ihre Farbe dem Chrom verdanken. Infolge ihrer geringen Gröfse besitzen sie keinen Handelswerth.

Für diese Darstellung von Metallen wird man natürlich nur reines Aluminium verwenden, und es ist somit leicht, reine Metalle auch frei von Kohlenstoff zu erhalten, was bekanntlich besonders für Chrom und Mangan ein lang gehegter Wunsch der Metallurgen war.

Für Erwärmungszwecke ist aber, wie schon vorhin kurz erwähnt, reines Aluminium durchaus nicht erforderlich, und es genügt hier die Anwendung eines unmittelbar aus dem Bauxit oder einem ähnlichen Rohstoff hergestellten Rohaluminiums, das selbst bei einem Gehalte von weit weniger als 50 % hier völlig ausreichen würde; ja das darin enthaltene Silicium würde nicht nur nicht schädlich sein, sondern vielmehr die Reaction auch seinerseits befördern. Da man bei der Darstellung dieses Rohaluminiums nicht von der kostspieligen reinen Thonerde auszugehen braucht, so wird dieses ganz bedeutend billiger sein, als das reine Aluminium des Handels, und es würde bei günstigen Kraftanlagen dem Hersteller auch dann noch ein recht guter Nutzen daran bleiben, wenn man das Kilogramm Aluminium darin selbst noch mit weniger als mit einer Mark bezahlen würde.

Zum Schlufs soll noch kurz das Verhalten des Aluminiums gegen Nitrate und Sulfate betrachtet werden. Es hat sich, wie erwähnt, gezeigt, dafs nicht nur Oxyde, sondern auch Sauerstoffsalze durch Aluminium reducirt werden. Nitrate wirken hier am wenigsten ein, und salpetersaures Ammon giebt mit Aluminiumpulver nur eine verhältnifsmäfsig schwache Reaction, wie es denn auch schon bekannt war, dafs Salpeter, auf geschmolzenes Aluminium gebracht, dieses so gut wie gar nicht angreift. Eine weit stärkere Reaction und einen wahren Funkenregen geben dagegen die Sulfate, z. B. Gips oder Glaubersalz, was Tissier auch bereits beim schwefelsauren Natron erkannt hatte, da sein kleiner Tiegel, den er in die Muffel gestellt, in tausend Stücke zerbarst und die Muffel zum Theil zerstörte, als die Reaction plötzlich einsetzte. Es ist leicht, auch diese so heftige Reaction in gänzlich gefahrloser Weise vorzuführen. Hierbei wird in der Art verfahren, dafs die Mischung des betreffenden Salzes mit Aluminiumpulver in ein Papierröhrchen gefüllt wird. Wenn man das Papier anzündet, so reicht die dadurch erzielte Wärme nicht aus, auch das Gemisch zu entzünden, man mufs dies vielmehr auch hier auf die vorher beschriebene Art und Weise herbeiführen, worauf der Inhalt des Röhrchens schnell herunterbrennt, wie ein Feuerwerkskörper. Viel niedriger liegt die Entzündungstemperatur für Aluminium und Natriumsuperoxyd, deren Gemenge sich bei Gegenwart einer kleinen Menge Feuchtigkeit schon von selbst entzündet, ein Umstand, auf den jetzt auch Léon Franck in der „Chemikerzeitung" aufmerksam gemacht hat. Es ist hiernach nicht besonders auffallend, wenn sich Natriumsuperoxyd mit Calciumcarbid schon beim blofsen Vermischen entzündet. Ich möchte noch besonders hervorheben, dafs ich bei der Ausarbeitung der einzelnen Verfahren aufs eifrigste durch die HH. Dr. Erlenbach und besonders Dr. Weil und Wilm unterstützt worden bin. —

Es geht aus den vorgeführten Thatsachen wohl deutlich hervor, dafs zwei neue Verwendungsweisen für Aluminium (und in geringerem Mafse auch für Magnesium und Calciumcarbid) gegeben sind, die beide auf denselben Grundlagen beruhen, nämlich auf der bisher noch nicht beachteten Eigenschaft des Aluminiums als Wärmeaccumulator, durch die es ermöglicht wird, die grofse Menge von Arbeit, die bei seiner Abscheidung aufgewandt wurde, überall mit der gröfsten Leichtigkeit in Form von Wärme auszulösen.

Da liegt wohl der Gedanke nahe, das Aluminium nicht nur für calorische Zwecke zu benutzen, sondern danach zu trachten, das Problem zu lösen,

wieder aus dem im Feuerflufs sich oxydirenden Aluminium Elektricität zu gewinnen, um so einen grofsen Theil dieser Wärme für Kraftzwecke nutzbar zu machen. An der praktischen Lösung dieser Frage — die vom theoretischen Standpunkte nicht zweifelhaft sein kann — zu arbeiten, dürfte gewifs ein neues, wichtiges und dankenswerthes Forschungsgebiet ergeben.

Dann werden sich vielleicht auch die so grofsen Hoffnungen erfüllen, die man seit der Entdeckung des Aluminiums auf die Verwendung dieses Metalls zu technischen Zwecken gesetzt hatte, freilich in anderer Gestalt, als man ursprünglich dachte: nicht so sehr als Metall wird das Aluminium eine Rolle spielen, sondern als ein Kraftsammler von höchster Leistungsfähigkeit.

Die elektrische Stadtbahn in Berlin von Siemens & Halske

im besonderen die Anordnung ihrer Eisenbauten und der im October des vergangenen Jahres ausgeschriebene allgemeine Wettbewerb.

Von Regierungsbaumeister **M. Foerster,** Docent an der Kgl. S. Techn. Hochschule zu Dresden.

(Schlufs von Seite 421.)

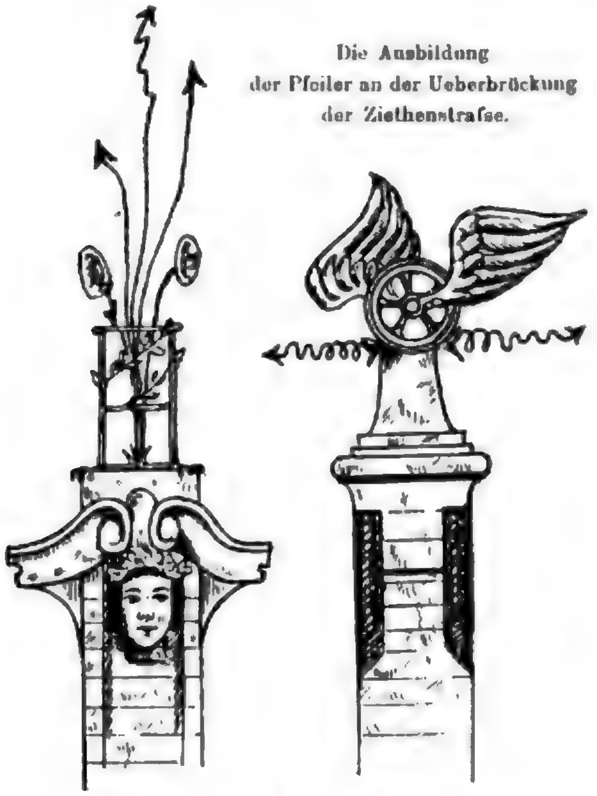
Nicht mit Unrecht sind gegen den in der Gitschiner Strafse bereits fast vollendeten und schon bis zum Halleschen Thore fortgeschrittenen Eisenviaduct aus ästhetischen Gründen von vielen Seiten Bedenken erhoben worden, da die Bahn das Stadtbild doch nicht unwesentlich beeinträchtigen dürfte. Im besonderen waren diese Befürchtungen in der breiten, den Westen Berlins durchziehenden schönen Gürtelstrafse, zwischen der Luther- und der Kaiser-Wilhelm-Gedächtnifskirche, schwerwiegend, und sah sich deshalb die ausführende Firma, um ihrerseits Alles zu thun, die unvermeidlichen Nachtheile einer Hochbahn zu vermindern, veranlafst, im October des vergangenen Jahres für den eisernen Viaduct in den vorgenannten Strafsenzügen sowie für die in seinem Zuge hier gelegene Haltestelle „Potsdamer Strafse" einen Wettbewerb unter den Architekten und Ingenieuren deutscher Reichsangehörigkeit auszuschreiben.

Abbild 10.
Ausbildung des Viaductabschlusses an den Strafsenkreuzungen.
Verfasser: Die Ingenieure Schumacher und Schellewald und der Architekt B. Möhring.

Es sei von vornherein bemerkt, dafs dieser Wettbewerb im grofsen und ganzen kein Resultat erbracht hat. Im besonderen haben sich an demselben unsere grofsen deutschen Brückenbauanstalten, von deren hoher Leistungsfähigkeit man auch hier geeignete Lösungen hätte erwarten dürfen, nicht betheiligt. Der Grund dieser Zurückhaltung — zum Theil wohl auch auf eine starke Ueberlastung der einzelnen Werke zu schieben — ist wohl in erster Linie zweifellos darin zu suchen, dafs dem Sieger im Wettbewerb nicht zugleich auch die Ausführung seines Entwurfes übertragen werden sollte. Im Interesse der Sache ist diese — wenn auch nicht unberechtigte — Fernhaltung unserer grofsen Eisenwerke recht bedauerlich; war doch hier gerade Gelegenheit geboten, in der Reichshauptstadt dem alljährlich diese besuchenden Strom der Fremden zu zeigen, auf welcher Höhe heut unser deutscher Brückenbau steht, und wie er nicht nur Nützliches, sondern auch Schönes zu schaffen vermag. Verkannt darf freilich nicht werden, dafs hier dem Ingenieur sowie dem Architekten eine recht schwierige Aufgabe gestellt war, im besonderen durch die ästhetische Behandlung des eisernen Viaductes. Hierbei sind auch eine Anzahl der Arbeiten — im ganzen sind überhaupt nur 10 eingereicht worden — von dem richtigen Gedanken ausgegangen, dafs die Schönheit dieses nur durch die Linienführung der Construction erreicht werden könne und dafs alle das Liniennetz verhüllenden Umkleidungen vom Uebel seien. Neben einer dementsprechenden Ausbildung der einzelnen Träger sind aber auch räumliche Rück-

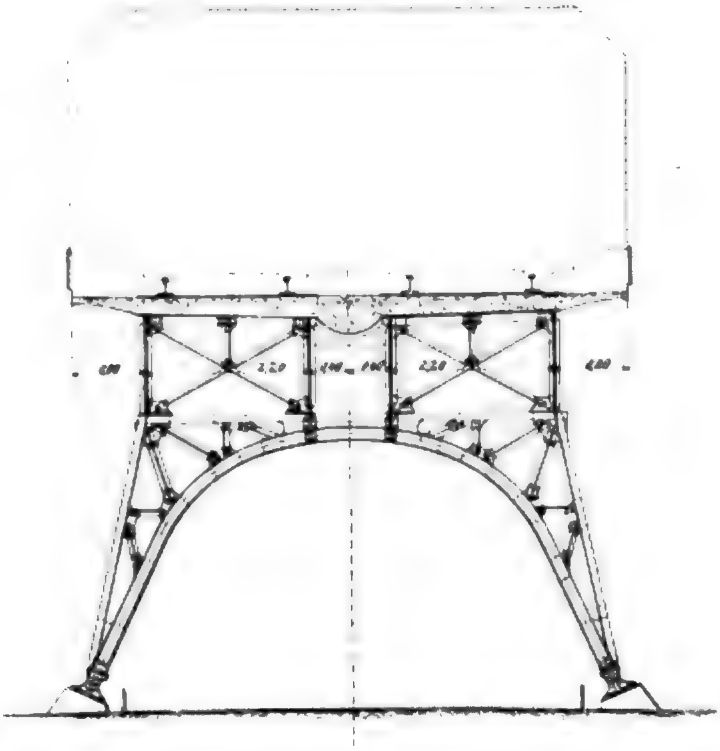
sichten zu nehmen und möglichst wenig Tragconstructionen hintereinander anzuordnen, da sonst für den seitwärts stehenden Beschauer ein unschöner Wirrwarr von Linien sich ergiebt; bei zwei Hauptträgerwänden und klarer Systemsanordnung ist es hingegen stets möglich, die Hauptlinienführung beider zu unterscheiden, ohne der ästhetischen Befriedigung über ihre Schönheit verlustig zu gehen. Dies wäre um so mehr bei den vorliegenden Verhältnissen zu erreichen gewesen, als die auf den Viaductunterbauten liegende weit überstehende Fahrbahn mit einer festen (wasserdichten) unteren Ummantelung versehen ist und die Hauptträger in der Regel verschiedene Beleuchtung erhalten. Gegen diese durch Schönheitsrücksichten Fachwerk der Hauptträger als miteinander in einen unwillkommenen Wettstreit tretend — also ästhetisch unbefriedigend — empfunden werden. Wieviel schöner wären an dieser Stelle 2 schlanke, durch eine leichte obere Querconstruction miteinander verbundene Säulen gewesen, welche das Hervortreten des Tragwerkes des Viaducts als Hauptttheil derselben ermöglicht hätten.

Neben dieser wenig schönen Linienführung ruft ferner die architektonische Ausbildung des Viaducts sowohl in ihrer Grundidee als auch in ihren Einzelheiten nicht unberechtigte Bedenken hervor. Es ist hier wohl das erste Mal, dafs der Architekt, dem wir sonst gerade so viel des Schönen an unseren neueren Brücken verdanken,



Die Ausbildung der Pfeiler an der Ueberbrückung der Ziethenstrafse.

Abbild. 11a und 11b.



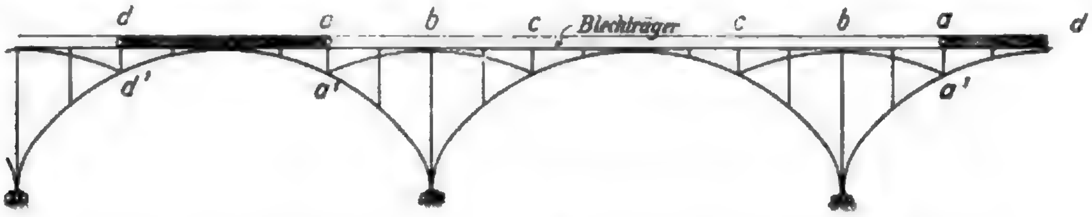
Abbild. 12.
Querschnitt über dem Stützbogen, die Fahrbahnausbildung zeigend.

bedingte allgemeine Anordnung verstöfst vielfach der mit dem zweiten Preise — ein erster ist nicht verliehen — ausgezeichnete Viaductentwurf der Ingenieure Schumacher und Schellewald in Verein mit dem Architekten Möhring-Berlin (siehe Abbild. 9 und 12). Die Anordnung von 4 Hauptträgern wird hier — abgesehen davon, dafs die Dimensionen ihrer Stäbe sehr klein werden und im Brückenbau wenig gebräuchliche Nietungen von 13 und 16 mm Durchmesser bedingen — unruhig und verwirrend wirken. Zudem ist die Linienführung der die Stützung der Hauptträger bildenden Böcke recht unschön. Ihre gespreizte Form, die Führung des Untergurts in einer Parabel, die Lage dieses noch unter der Trägerconstruction müssen schwer wirken; des weiteren mufs die Ausbildung der Stützen als Gitterwerk in Verbindung mit dem zu ihrer Ebene senkrecht stehenden in die Architektur des Ingenieurwerks Symbolik hineingelegt hat, dafs er auch hier „modern zu werden" sich bestrebt. Der Grundgedanke der ornamentalen Ausschmückung ist hier der elektrische Strom, der seine Versinnbildlichung — als dahinfliefsend — in den wellig gestalteten durchgehenden Geländerstäben, als Blitz und Funken in der Krönung der Pfeiler und der Ornamentirung der Viaductauflagerungen an den Strafsenkreuzungen sucht. Im besonderen sind es hier die unorganisch in die Construction hineingelegten oder an die Pfeilerausbildung angeschlossenen zackigen Blitze — siehe die Abbild. 9, 10 sowie 11a und b (die Pfeilerkrönungen der Ueberführung an der Ziethenstrafse) — welche nicht nur etwas aufserordentlich Unruhiges und Unschönes in die Anlage hineinbringen, sondern auch vielfach recht gezwungene Erklärungen der Symbole

Digitized by Google

erfordern. Eigenthümlich muthet es auch an, wenn bei einem Halbparabelträger, wie dies bei der Ueberführung der Potsdamer Strafse seitens der Entwurfsverfasser geschehen, das Brückengeländer, dem Obergurt des Tragewerkes folgend, in der Mitte sich erhebt, gleichsam als wenn es ein organisch zum Bauwerk gehörender Constructionstheil sei und nicht einen von dessen System vollkommen getrennten Zweck verfolgt. Der Verfasser dieses möchte bei dieser Gelegenheit der Ansicht Ausdruck geben, dafs dort, wo es sich um ein ästhetisch befriedigendes Brückenbauwerk handelt, möglichst von der Verwendung parabolischer Curven abgesehen werden möge, im besonderen aber von Halbparabelträgern, welche eine recht schwerfällige und unschöne Brückenform darstellen. Es ist aus diesem Grunde auch bedauerlich, dafs ein grofser Theil der Ueberführungen der Hochbahn mit Halbparabelträgern ausgebaut werden soll. Hoffentlich tritt hier in letzter Stunde — im besonderen wenn der Bau massiver Pfeiler an den Strafsenkreuzungen gestattet werden sollte — eine Wandlung ein und zwar zu Gunsten der im vorliegenden Falle durch ihre vielfachen — im besondern ästhetischen — Vorzüge sich empfehlenden Bogenbrücken. —

In constructiver Hinsicht erregt der vorbesprochene Entwurf neben der Anordnung von 4 Hauptträgern dadurch Bedenken, dafs die Fahrbahndecke (siehe Abbild. 12) aus ebenen, durch je einen Längsträger versteiften Blechtafeln gebildet ist, welche den Obergurt der Hauptträger sehr ungünstig beanspruchen dürften, wenn die Schwellen — wie vielfach nicht zu umgehen — nicht direct über den Querträgern liegen. Die Abwässerung ist allerdings bei dieser Anordnung sehr einfach. Das durch den Kies durchsickernde Wasser sammelt sich in einer durch ein Tonnenblech in der Längsachse des Viaducts gebildeten Rinne, von der aus es durch Abfallrohre in die städtischen Kanalleitungen gelangt. Das Trägersystem, dem des Normalviaducts im allgemeinen nachgebildet, besteht aus Krag- und eingehängten Trägern. Die in 12 m Entfernung stehenden Stützjoche sollen — mit Kugellagern auf ihren Auflagerquadern aufsitzend — nach Angabe der Projectverfasser durch ihre seitlichen Arme nur horizontale Kräfte aufnehmen. Dieser Absicht widerstreitet aber die Construction, bei welcher der Anschlufs der eingehängten Freiträger durch einen in wagerechter Ebene beweglichen Bolzen erfolgt, der also keine Horizontalkraft übertragen kann.



Abbild. 13.
Das System des Viaductentwurfs der Regierungsbaumeister Bernhardt und Stahn-Berlin.

Eine recht interessante und anerkennenswerthe Lösung vom Standpunkt des Ingenieurs aus stellt der mit einem dritten Preise ausgezeichnete Viaductentwurf der Regierungsbaumeister Karl Bernhardt und Otto Stahn in Berlin dar — Abbild. 13 — eine schematische Anordnung des eisernen Tragwerkes zeigend.

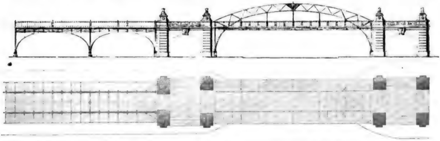
Auch hier wechselt ein Kragträger mit einem eingehängten Freiträger ab. Der erstere ist ein durch einen Bogenträger versteifter Blechträger *abc cba*, der letztere ein einfacher Blechträger *ad*. Um aber den Glauben zu erwecken, dafs man einen continuirlichen Bogenträger vor sich habe, ist auch unter dem Freiträger der Bogen durchgeführt und je ein Segment $a^1 d^1$ spannungslos angeschlossen. Diese Vorstellung wird auch weiter dadurch unterstützt, dafs der Hauptträgertheil — der Blechträger — sowie die an ihn anschliefsenden, die Fufsstege tragenden Consolen fast vollkommen in der schalldämpfenden Fahrbahn eingebettet sind und dem Auge des Beschauers sich entziehen (Abbild. 14). Der Verfasser hat diese eigenartige Anordnung getroffen, einerseits von dem berechtigten Bestreben geleitet, dem Bauwerke eine recht leichte Erscheinung zu geben, andererseits um eine möglichst grofse Schalldämpfung — auf welche allerdings das gröfste Gewicht zu legen ist — zu erzielen.

Abbild 14.
Das Princip der Hauptträgeranordnung des Viaductentwurfs der Regierungsbaumeister Bernhardt und Stahn-Berlin.

Sich die bei der Hochbahn New York-Brooklyn gemachten Erfahrungen, nach denen Blechträger beim Befahren am wenigsten Geräusch geben, aneignend, hat der Verfasser mit Recht dem zu-

sammenhängenden Blechträger den Vorzug gegeben, und ist zudem bestrebt gewesen, die diesen umgebende Asphaltbeton- und Kiesmasse möglichst grofs zu halten, da die unter dieser angebrachte Decke um so weniger Schwingungen erfahren — also um so weniger den Schall leiten wird, je gröfser die Ueberfüllungsmasse ist. Zu diesem Zweck sind auch hier die 5 mm starken, die Decke bildenden Tonnenbleche nicht wie bei dem Normalviaduct an die unteren Flanschen der auf den Hauptträgern lagernden Querträger, sondern an besondere mit den Blechbalken verbundene Winkeleisen — also tiefer — angeschlossen (Abbild. 14). Das Kiesbett soll eine vollkommene nach der Längsachse des Viaducts mit Quergefälle zu versehende Abdeckung in Asphaltbeton erhalten. Mit demselben Material sollen auch die Querträger in

Die für die Ueberbrückung der Strafsen gewählte Anordnung — in Abbild. 15 dargestellt — zeigt als Hauptträger einen in seiner Linienführung anmuthenden Zwei-Gelenkbogenträger mit aufgenommenem Horizontalschube. Weniger glücklich mufs die Lösung der anschliefsenden massiven Pfeiler genannt werden. Bei ihrer Anlage wird es sowohl darauf ankommen, Ruhepunkte für das Auge zu schaffen, die Bahnüberführung als solche herauszuheben, als auch der Fülle wagerechter Linien am Viaduct einige kräftige Verticalen entgegenzusetzen. Im besonderen gegen die letztere Forderung verstöfst der Bernhardt-Stahnsche Entwurf, abgesehen davon, dafs auch hier die gewählten Formen als schwer und den Bogen drückend empfunden werden. Eine ästhetisch befriedigendere Lösung weist in dieser Beziehung



Abbild. 15. Viaductentwurf der Regierungsbaumeister Bernhardt und Stahn-Berlin.

ihrem unteren Theile, sowie der in dem Kiesbett liegende Theil der Blechbalken umkleidet werden.

Ob hierdurch eine dauernde Sicherung der Eisenconstruction gegen Rosten erreicht werden kann, und ob sich überhaupt die hier vorgeschlagene Einbettung der Hauptconstructionstheile für den Betrieb empfiehlt, mag dahingestellt bleiben. So lange nicht durch umfassende und langdauernde Versuche die Unangreifbarkeit und Unveränderlichkeit von Eisen in Betonumhüllung — auch unter Berücksichtigung etwaiger chemischer Angriffe — erwiesen ist, dürfte freilich einer Anordnung wie der von den Verfassern gewählten kaum zugestimmt werden können. Ein anderer Nachtheil des vorbesprochenen Entwurfs ist ferner der, dafs die Trägerstützen zwischen zwei Strafsenkreuzungen, also auf beträchtliche Längen, sämmtlich auf Rollen gelagert sind und auf dieser Strecke der Viaduct nur an die massiven Pfeiler der Strafsenüberbrückungen fest angeschlossen ist. Wenn auch hierdurch sämmtliche das System beanspruchende Längskräfte auf feste Punkte übertragen sind, so mufs doch die gewählte Anordnung mit Rücksicht auf den Ausgleich der Temperaturänderungen Bedenken erregen, da dieser — ziemlich bedeutend — nur in der Mitte der einzelnen Viaductstrecken stattfinden kann.

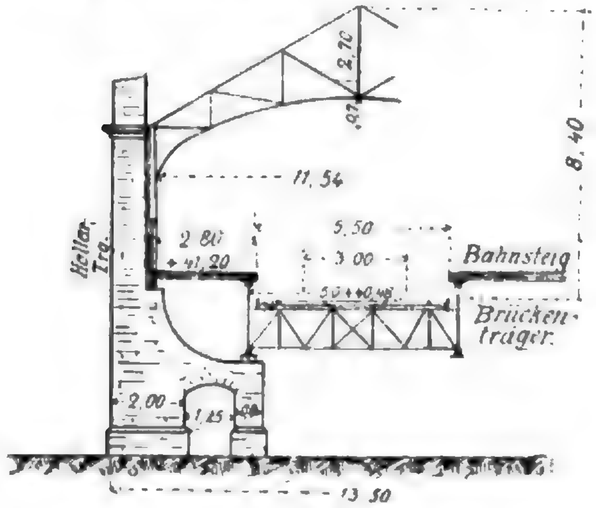
fraglos die Möhringsche Architektur (Abbild. 9) auf, welche allerdings in der Höhenentwicklung einer Mäfsigung und Klärung bedarf.

Aufser den beiden vorgenannten, durch Preise ausgezeichneten Entwürfen, bieten die anderen, mit der Ausbildung des eisernen Viaductes sich beschäftigenden Wettbewerbsarbeiten wenig Bemerkenswerthes, sowohl in constructiver wie architektonischer Beziehung. Ein Theil derselben mufs sogar als minderwerthig bezeichnet werden.

Von den für den Entwurf der Haltestelle eingereichten Arbeiten verdient ebenfalls nur eine besondere Besprechung, während alle anderen sich kaum über das Niveau mittelmäfsiger Leistung erheben dürften. Dies ist das, wiederum mit einem zweiten Preise ausgezeichnete, Project des Architekten Bruno Möhring und der Ingenieure Schumacher und Schellewald zu Berlin (Abbild. 16). Anschliefsend an die normale Ausbildung der Haltestellen der Hochbahn, sind auch hier (Abbild. 17) die beiden Geleise in einem Abstand von 3 m durchgeführt und an ihre Aufsenseiten die Bahnsteige gelegt. Die Tragconstruction der Geleise ist getrennt von derjenigen der Halle angeordnet. Die Stützung beider erfolgt durch besondere in der Längsachse der Haltestelle sich alle 15 m wiederholende Werksteinpfeiler, welche

Digitized by Google

nahe ihrer Innenkante die Hauptbrückenträger, an ihrer Aufsenkante, und bedeutend höher liegend, die Träger für die Dachbinderrahmen und für die Stützung der Bahnsteige aufnehmen. Die Binder-



Abbild. 17.
Das Princip der Anordnung der Haltestelle.

rahmen tragen das vierseitige Zeltdach, welches je eine Spannweite zwischen den Steinpfeilern überdeckt. Die Seiten der Halle, deren Form durch das anzuerkennende Bestreben, die wenig schönen und stets schmutzigen Oberlichtanlagen zu vermeiden, erklärt wird, sind an ihren Seiten durchgehend verglast. Den Abschlufs nach vorn findet die Halle in einem kräftigen Doppelpfeiler, dessen Krönungen aber viel zu schwer ausgefallen und bedeutender Einschränkung bedürftig sind. In diese Stirnseite münden die von aufsen hochgeführten überdeckten Treppen, welche mit ihrer wohl kaum zu vermeidenden Masse viel zu sehr hervortreten, und so die Wirkung der ganzen Halle beeinträchtigen. Zweckmäfsiger würde es hier sein, die für das Publikum ohnehin wenig bedeutungsvolle Ueberdachung der Treppen ganz fallen zu lassen und diese in möglichst zierlicher Form dem Bauwerk anzugliedern.

Wenn auch nach den vorstehenden Ausführungen der Erfolg des Wettbewerbs als ein mäfsiger anerkannt werden mufs, und im besonderen durch denselben eine in ästhetischer Beziehung befriedigende Viaductlösung nicht gefunden worden ist, so möge doch die Hoffnung aufrecht erhalten bleiben, dafs es den Kräften der ausführenden Firma gelingen wird, eine gefällige Gestaltung der Hochbahn im Westen Berlins zu finden.

Dresden im März 1898.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ein Engländer über basischen Stahl.*

Der Aufforderung der geehrten Redaction von „Stahl und Eisen“ folgend, erlaube ich mir im Nachstehenden auf den in der Ueberschrift genannten Aufsatz zurückzukommen.

Dafs auf dem Festland bei der Erzeugung von gutem, basischem Flufseisen durchweg mit einem Roheisensatze von nur 25 % und einem Schrottsatze von 75 % gearbeitet wird, läfst sich wohl nicht als Thatsache hinstellen. Meines Erachtens kommt man mit diesem Satze nur dann aus, wenn reiner grober Schrott verwendet wird, und dürfte sich auch dann das Bad nach dem Einschmelzen immer mehr oder weniger sauerstoffrothbrüchig zeigen. Ein so erzeugtes Material hat vor einem überblasenen Thomasflufseisen gar nichts voraus. Mit diesem übermäfsig weichen Einschmelzen ist überdies ein höherer Eisenabgang verbunden. Dafs Schlacken eines solchen Betriebes wegen des höheren Eisengehaltes für den Hochofen verwendbar werden, kann wohl nicht in Betracht kommen.

Die günstigste Arbeitsweise dürfte bei einem Roheisensatze von etwa 35 % und einem Schrottsatze von etwa 65 % zu finden sein,** wobei ein Mehr oder Weniger im Roheisensatze dadurch zu erreichen ist, dafs man das Roheisen auf den Schrott setzt oder umgekehrt. — Ein mäfsiges Nachfrischen mit Hammerschlag oder Erz wird weder die Qualität noch die Dauer des Satzes nachtheilig beeinflussen.

Dafs man bei sehr schlechtem Schrott, unter sonst gleichen Verhältnissen, bis zu einem Roheisensatze von etwa 60 % kommen kann, ist dann leicht erklärlich, wenn man die Unmenge Rost, die mit solchem Schrott zum Einschmelzen gelangt, als Erz anspricht. Dafs die Verwandtschaft solchen Schrottes mit Erz eine ziemlich nahe ist, ergiebt sich aus dem hohen Eisenabgang bei dieser Arbeitsweise und aus der dabei sich ergebenden geringen Qualität namentlich härterer Stahlsorten. Wenn auch bei den üblichen Proben keine auffallenden Erscheinungen auftreten, meldet sich

* „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 7.

** Selbstredend kommt hier auch die verschiedene Zusammensetzung des Roheisens in Betracht. — Bei Roheisenmangel hat man auf einigen Werken direct Koks mit eingesetzt. —

Abbild. 9. Entwurf zum Hochbahnviaduct der Ingenieure Schumacher und Schellewald und des Architekten Möhring in Berlin.

Abbild. 16. Entwurf zur Haltestelle in der Potsdamer-Strafse.
Verfasser: Architekt B. Möhring, die Ingenieure Schumacher und Schellewald-Berlin.

Digitized by Google

doch bald der solches Material weiter verarbeitende Praktiker.

Auf Seite 318, zweite Spalte, ist aus Absatz 5 und 6 zu entnehmen, dafs nach den Erfahrungen Stromayers auch bei Verwendung eines Roheisens mit verhältnifsmäfsig geringem Silicium- und Phosphorgehalt ganz weich eingeschmolzen wurde. Unter diesen Voraussetzungen ist absolut nicht einzusehen, warum für härteres Material (in diesem Falle bis 50 kg Festigkeit) nicht direct auf die Härte gearbeitet wurde, da ja gewisse Zusätze an Ferromangan und Spiegeleisen, der besseren Walzbarkeit wegen, ohnehin gegeben werden müssen. —

Bis zu welchem Phosphorgehalt im Roheisen* eine hinreichende Entphosphorung des Satzes während des Einschmelzens zu erreichen ist, hängt wohl von örtlichen Verhältnissen ab.

Ist ausschliefslich weiches Flufseisen zu erzeugen (etwa 0,1 % C), so dürften in dieser Hinsicht auch bei höherem Phosphorgehalt des Rohmaterials kaum nennenswerthe Schwierigkeiten erwachsen und wird ein Abziehen der Einschmelzschlacken nur dann stattfinden, wenn eine besondere Güte des Erzeugnisses gewünscht wird. Bei höherem Kohlenstoffgehalt (etwa 0,4 % C) wird man dann direct auf die gewünschte Härte arbeiten können, wenn der ursprüngliche Phosphorgehalt kein zu hoher ist,** und wenn schon während des Einschmelzens eine hinreichend basische Schlacke*** (kein Gemenge von Schlacke und unverschlacktem Kalk!) erreicht wird. —

Bei hohem Kohlenstoffgehalt des erwünschten Stahls (0,6 % C und darüber), sowie in dem Falle, wo eine möglichst vollständige Entfernung des Phosphors auch schon bei 0,4 % C geboten erscheint, oder in letzterem Falle mit einem höheren Phosphorgehalt im Roheisen zu rechnen ist, ist ein Abziehen der Schlacken wohl nicht zu umgehen.

Dafs das Verhältnifs der Herdfläche zum Satzgewicht von besonderem Einflufs auf die Entphosphorung ist, hängt mit der leichteren Verschlackung des Kalkzuschlags bei grofsem Herde zusammen. Kommt auf 1 t Einsatz 1 qm Herdfläche, so wird man auch bei einem phosphorreichen Roheisen noch mit rohem Kalkstein (Schotter von etwa 100 mm Korngröfse) arbeiten können und erst bei stärkerer Beanspruchung der Herdfläche auf die Verwendung von gebranntem Kalk übergehen. —

Dafs Erz- und Hammerschlagzusätze nicht blofs zur Beschleunigung des Frischens, sondern auch zur Beschleunigung der Verschlackung des Kalkes zugesetzt werden, ist ja allgemein bekannt. Bei schnell verlaufenden Processen (Arbeiten mit flüssigem Schrott vom Converter oder Vorfrischofen) sind diese Zusätze unbedingt nothwendig, um neben der rascheren Verschlackung des hier wohl immer im gebrannten Zustande verwendeten Kalkes die zur Entphosphorung nothwendige lebhafte Reaction zu erzielen. — Auf einer Selbsttäuschung mag es indessen beruhen, wenn der Eisengehalt dieser Zuschläge nicht in Rechnung gezogen wird, da es sich hier meist um sehr eisenreiche, also auch theure Erzsorten handelt. —

Auf Seite 319, erste Spalte, zweiter Absatz, wird gesagt: „wenn die Thomashütten wenig Aufträge haben, werden selbst Blöcke im Martinofen verschmolzen". Das (?) des geschätzten Uebersetzers scheint bereits auf den akademischen Werth dieser Bemerkung hinzudeuten und dürfte Stromayer selber aus dieser Zeitschrift entnommen haben.*

Bezüglich der Verwendung von Beschickungsvorrichtungen möchte ich glauben, dafs es ja durchaus nicht nothwendig ist, den ganzen Satz möglichst plötzlich in den Ofen zu bringen. Im September 1896 hatte ich Gelegenheit, die elektrische Beschickungsvorrichtung in Riesa arbeiten zu sehen, und konnte ich eine nachtheilige Beeinflussung der Ofenhitze durch das maschinelle Einsetzen nicht wahrnehmen. Auf jeden Fall ist es jedoch nothwendig, während des Einsetzens (auch ohne Beschickungsvorrichtung) im Ofen Pressung zu halten, damit ein Ansaugen von Luft beim Oeffnen der Thüren ausgeschlossen ist. —

Eine einfache Beschickungsvorrichtung, die auf keinem Martinwerke fehlen sollte und die hauptsächlich zum Einsetzen schwerer Stücke (Coquillen, Ausschufsblöcke, unbrauchbare Walzen) dient, besteht aus einer Laufkatze und einem Flaschenzuge. Die Laufkatze wird von einem fixen Standpunkte, von unten aus, mittels Schnurrkette bewegt. Zur Unterbringung der Bahn der Laufkatze wird sich in den meisten Fällen die Dachconstruction benützen lassen.

Die kleinen sauren Converter (8 t?), die Stromayer in Witkowitz zum Vorfrischen** in Betrieb sah, mufsten bald 6-t-Convertern weichen, und ist man neuerdings darauf übergegangen, mit 10-t-Birnen zu arbeiten.

Man bläst jetzt für einen Martinofen nur zwei Convertersätze, während früher dreimal, ursprünglich sogar sechsmal geblasen werden mufste. Erhält der Martinofen aufser seinem Roheisensatze nicht den vollen Satz an flüssigem Convertermetall, so wird fester Schrott nachgesetzt.

* Vorausgesetzt, dafs der Schrott nicht über 0,1 % Phosphor enthält. —

** Unter 0,5 % Phosphor im Satze.

*** Man schöpft mehrmals Schlackenproben.

* „Stahl und Eisen" 1897 Nr. 10 S. 403 und Nr. 15 S. 627.

** Dieses Vorfrischen im Converter wird passend als das Schrottblasen bezeichnet, weil es ja die Verwendung von festem Schrott zu ersetzen hat.

Digitized by Google

In Trzynietz arbeitet man mit 6-t-Convertern. Aufser Roheisen und Convertermetall wird immer fester Schrott mit eingesetzt.

Beide Werke convertiren direct vom Hochofen, und wurden in Witkowitz nur ausnahmsweise (Hochofenzustellung oder besonders forcirter Betrieb) auch noch Cupolöfen zum Umschmelzen verwendet.

Die Gleiwitzer Röhrenwerke (Huldschinsky) haben seit dem Vorjahre eine Converteranlage zum Vorfrischen für das basische Martinwerk in Thätigkeit, für welche das Roheisen in Cupolöfen umgeschmolzen wird.

Das Polen des Martinbades sah ich zuerst im Jahre 1889 in Graz, wo es durch einen Ingenieur von John Cockerill in Seraing eingeführt worden sein soll. Im Jahre 1890 sah ich das Polen in Seraing selbst. — Auch in Oberschlesien und Russisch-Polen wird auf einigen Martinwerken gepolt.

Das durch das Polen hervorgerufene nochmalige lebhafte Aufkochen des Bades mag allerdings von Vortheil sein. Da das Polen aber unmittelbar vor dem Abstiche vorgenommen wird, wo ja die beste Mischung des Bades stattfindet, ist der Zweck des Polens nicht recht einzusehen.*

Ein offenbarer Widerspruch ist es, wenn Stromayer sagt, dafs ein mit Holzkohle aufgekohlter Stahl härtbarer sein soll, als ein mit Ferromangan rückgekohltes Material, da letzteres zweifellos einen höheren Mangangehalt haben wird und dieser die Härtbarkeit in bekannter Weise beeinflufst.

Warum der basische Stahl in allen Fällen sauerstoffhaltiger sein soll als der saure, ist auch nicht begründet. Bei Verwendung von manganarmem Roheisen zeigt sich auch beim sauren Ofen oft schon bei 0,7 % Kohlenstoffgehalt Sauerstoff-Rothbruch. — Es ist daher sowohl beim sauern als beim basischen Betriebe Gebrauch, bei Verarbeitung derartigen Roheisens (Coquillen, Gufsspäne) Spiegelroheisen mit einzuschmelzen.

Was die Ueberführung des basischen Stahls in den sauren Martinofen anbelangt, so möge hier des Neuberger Raffinirstahls gedacht werden. — In Neuberg wurde zuerst Bessemerstahl im sauren Martinofen raffinirt (verfeinert) und nach Einführung der basischen Martinöfen wurde zu der Verfeinerung von basischem Martinstahl im sauren Martinofen übergegangen.

Der Neuberger Raffinirstahl erzielt als Qualitätsstahl höhere Preise als der gewöhnliche Martinstahl. — Die k. k. Staatsbahnen zahlen beispielsweise für Radreifen aus Raffinirstahl um 8 Gulden 25 Kreuzer für 100 kg mehr, als für Flufsstahlradreifen. Die Qualität des Neuberger Raffinirstahls wird noch dadurch gekennzeichnet, dafs derselbe auch für Locomotiv- und Tenderradreifen (ebenso Achsen) zulässig ist, für welche Zwecke von den k. k. Staatsbahnen sonst grundsätzlich nur Tiegelgufsstahl verwendet wird.

Das Rückkohlen in der Pfanne, wie es Stromayer vorschlägt, ist im allgemeinen nicht rathsam. Neben den Bedenken, die der geschätzte Uebersetzer anführt, möge nur darauf hingewiesen werden, wie diese Methode gerade beim Converterprocefs als nothwendiges Uebel empfunden wurde und zur Arbeit der directen Aufkohlung (mit Holzkohle, Koks u. s. w.) geführt hat.

Das zum Dichtmachen des basischen Stahls verwendete Ferrosilicium wird allerdings zweckmäfsig flüssig oder doch stark vorgewärmt in die Pfanne zugesetzt, doch wird durch diesen Zusatz keinerlei Reaction* hervorgerufen, und kommt überdies die durch die Verbrennung eines Theiles des Siliciums erzeugte Wärme dem Stahlbade zu statten.

Das von Stromayer besprochene Ueberschmieden der Blöcke dürfte wohl der besseren Bearbeitung des Materials wegen vorgenommen worden sein. Das betreffende Blechwalzwerk war offenbar nicht darauf eingerichtet, genügend starke Blöcke zu verwalzen. Die Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung war vielleicht deshalb nothwendig, weil das überschmiedete Material zwei Hitzen erforderte, daher von Haus aus etwas härter sein mufste. Die Randrisse bei den geschmiedeten Blöcken waren wohl eine Folge einseitiger Bearbeitung.

Nach meinen Erfahrungen schmiedet sich ein mit etwa 2 % Spiegeleisen behandeltes Flufseisen immer besser, als ein nur mit Ferromangan rückgekohltes, beziehungsweise desoxydirtes Material. Ein solches Material (mit Spiegeleisen behandelt) giebt natürlich auch beim Walzen günstigere Resultate, und erstreckt sich dieser Einflufs auch auf die Güteziffern der verschiedenen Proben.**

K. Poech.

* In Donawitz war lange Jahre eine Rührvorrichtung in Verwendung, mittels welcher das fertige Flufseisen nochmals in der Pfanne gemischt wurde. — Auch hier liefs sich eine Verbesserung des Materials durch die üblichen Proben nicht nachweisen.

* Es ist hier ein etwaiges Aufkochen des Stahls in der Pfanne gemeint.

** Festigkeitsversuche, Schlag- und Biegeproben.

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Montluçon (Allier), den 5. Mai 1898.

An die
Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Hochgeehrte Redaction!

Die Zuschrift Hrn. Körtings in Nr. 9 (Seite 421) von „Stahl und Eisen" veranlafst mich, den scheinbaren Irrthum, den Hr. Körting richtig stellen will, zu klären.

Hr. Körting hat, wie er selbst erwähnt, die Zahlen des Referats über die Hubertsche Broschüre in Nr. 8 von „Stahl und Eisen" nachgerechnet, und diese sind in der That nicht richtig, oder wenigstens nicht vollständig.

Das Referat sagt nämlich (Seite 362, zweite Spalte), für jede Tonne Roheisen seien 2 750 000 bezw. 2 128 000 W.-E. verwendbar, was einer Krafterzeugung von 2350 bis 3000 P. S. entspreche. Hier hat der Referent übersehen, dafs der Berechnung der Krafterzeugung in der Broschüre Huberts (Seite 15) eine tägliche Roheisenproduction von 100 t zu Grunde gelegt ist, und dieser Production entsprechen die 2350 bis 3000 P. S.

Uebrigens hätte der Widerspruch in dem folgenden Absatz des Referats auf den Fehler aufmerksam machen können. Dort heifst es nämlich, dafs die Soc. Cockerill, bei 650 t Tagesproduction, mit Gasmaschinen 12 000 P. S. würde erzeugen können, während, nach der vorhergehenden Zahl des Referats, man annehmen müfste, dafs:

$$2350 \times 650 = 1\,527\,500 \text{ P. S.}$$
$$\text{bezw. } 3000 \times 650 = 1\,950\,000 \quad \text{„}$$

zur Verfügung stehen würden. Diese ungeheueren Zahlen hätte wohl niemand für glaubwürdig halten können.

In Anbetracht der hohen Wichtigkeit dieser vielbesprochenen Frage möchte ich in Folgendem die den Hubertschen Zahlen offenbar zu Grunde liegende, aber in seiner Broschüre nicht ausgeführte Berechnung, hier kurz andeuten.

Wir nehmen mit Hrn. Hubert die von ihm berechneten und auch calorimetrisch festgestellten Zahlen von 2 750 000 bezw. 2 128 000 W.-E. für die jeder Tonne Roheisen entsprechende und zur Krafterzeugung verfügbare Wärme an.

Bei 100 t Tagesproduction wären im ersten Falle stündlich: $\frac{2\,750\,000 \times 100}{24} = 11\,458\,333$ W.-E. zur Verfügung.

Das Kraftäquivalent der Wärme zu 425 angenommen, entspricht obige Zahl:

$$11\,458\,333 \times 425 = 4\,869\,791\,525 \text{ kgm.}$$

In P. S.-Stunden wäre die theoretisch erzielte Kraft: $\frac{4\,869\,791\,525}{75 \times 60 \times 60} = 18036$ P. S.-Stunden.

Hr. Hubert nimmt (mit HH Kennedy, Hopkinson und Beauchamp-Tower) an, dafs 21,1 % der theoretischen Kraftmenge als indicirte Kraft von Gasmaschinen genommen werden:

$\frac{18036 \times 21,1}{100} = 3806$ indicirte P. S.-Stunden.

Bei einem mechanischen Wirkungsgrade des Motors von 0,80 wäre daher die effective Leistung: $3806 \times 0,80 = 3045$ effective P. S.-Stunden, oder rund 3000, wie Hr. Hubert ohne Berechnung angiebt.

Im zweiten Falle, bei 2 128 000 verwendbaren W.-E. f. d. Tonne Roheisen wäre die Leistung (als arithmetisches Mittel gerechnet):

$\frac{3045 \times 2\,128\,000}{2\,750\,000} = 2363$ effective P. S.-Stunden, oder rund 2350.

Ich möchte nicht schliefsen, ohne darauf hinzuweisen, dafs die von Hrn. Körting angeführten Zahlen von 1800 bis 2600 W.-E. für jede effective P. S.-Stunde eine bedeutend höhere Krafterzeugung ergeben würden, und nicht niedriger, wie die Berichtigung, infolge des unvollständigen Referates, angiebt.

Wir haben nämlich ersehen, dafs im ersten Falle (bei 2 750 000 verfügbaren W.-E.) stündlich 11 458 333 W.-E. in Kraft verwandelt werden können.

Dies ergäbe für Hrn. Körting:

$\frac{11\,458\,333}{1800} = 6365$ bezw. $\frac{11\,458\,333}{2600} = 4407$ P. S.-Stunden, und nicht 800 bis 1000, wie in der Berichtigung zu lesen ist.

Sind die Zahlen von 1800 bis 2600 W.-E., selbst bei „vollendetster Construction", nicht zu niedrig gegriffen, da sie einer Ausnutzung von: $\frac{635 \times 100}{1800} = 35,3$ % bis $\frac{635 \times 100}{2600} = 24,4$ % entsprechen? (die theoretische P. S.-Stunde erfordert 635 W.-E.)

Sogar der Diesel-Motor erhebt keinen Anspruch auf eine 35 procentige Ausnutzung.

Hr. Hubert nimmt bei seiner Berechnung einen Wirkungsgrad von $21,1 \times 0,80 = 16,88$ % an, wobei er allerdings nur Resultate von 11- bis 17-pferdigen Gasmotoren betrachtet. Schon damit würden sich Kraftleistungen erzielen lassen, die offenbar Hrn. Körting zu hoch schienen. Wo würde dann aber ein 35 procentiger Wirkungsgrad hinführen?

Hochachtungsvoll

Aug. Dutreux,
Ingénieur aux Forges de Châtillon,
Commentry et Neuves-Maisons.

*

An die
Redaction von „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Hr. Dutreux war so liebenswürdig, mir seine an Sie unter dem 5. Mai eingesandte Zuschrift in Copie zuzuschicken, um mir eventuell Gelegenheit zu geben, in derselben Nummer von „Stahl und Eisen", in welcher die genannte Zuschrift veröffentlicht wird, mich zu äufsern. Es ist jedenfalls sehr erfreulich zu erfahren, wie die scheinbar falschen Angaben in dem Referat entstanden sind. Dafs ich gerade sie heraus gewählt habe, geschah deshalb, weil dieselben die anschaulichsten und meines Erachtens am ehesten geeignet waren, eine unrichtige Ansicht, wie sich die mit Gasmotoren erzeugte Kraft gegenüber den vorhandenen Wärmemengen stellt, zu verbreiten. Ich will indessen angesichts des Zweifels des Hrn. Dutreux Gelegenheit nehmen, noch einmal zu bestätigen, dafs die von mir genannten Zahlen des Wärmebedarfs für Gasmaschinen bester Art nicht zu niedrig gegriffen sind. Hr. Dutreux berechnet aus denselben ganz richtig einen Wirkungsgrad von rund 24 bis 35%, der vielleicht überraschend aber doch höchst erfreulich genannt werden darf. Ich habe mir auch schon gelegentlich des Vortrages des Hrn. Diesel bei der vorjährigen Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure erlaubt, darauf hinzuweisen, dafs die von letzterem dort genannten Ausnutzungszahlen des Brennstoffes für Gasmaschinen nicht mehr zutreffend seien, und heute füge ich hinzu, dafs seit jenem Vortrage schon weitere nicht unerhebliche Fortschritte zu verzeichnen sind. Naturgemäfs wird je nach dem Brennwerth und der Zusammensetzung der Gase die Ausnutzung schwanken und deshalb habe ich auch, weil Hochofengase nur einen schwachen Brennwerth besitzen, die von mir angegebenen Zahlen in ziemlich weite Grenzen gefafst; man wird für reiche Gasarten, wie Leuchtgas u. s. w., die höheren Zahlen, für ärmere die niedrigen einsetzen müssen. Die verschiedenen Constructionen von Gasmotoren sind allerdings sehr verschieden in ihrem Güteverhältnifs, und so mag es viele geben, welche die genannten Zahlen bei weitem nicht erreichen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Joh. Körting.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

25. April 1898. Kl. 5, W 13661. Erweiterungsbohrer. Waclaw Wolski und Kasimir Odrzywolski, Lemberg, Galizien.

Kl. 18, T 5496. Vorrichtung zum einseitigen Erhitzen von Panzerplatten. Tolmie John Tresidder, Sheffield.

Kl. 49, H 19382. Vorrichtung zum selbstthätigen Ein- und Ausschalten des Messer- bezw. Stempelhalters an Scheeren und Stanzen. Louis Heyligenstaedt, Giefsen.

28. April 1898. Kl. 40, C 7027. Verfahren der Behandlung von Lösungen, welche Sulphosalze enthalten. Compagnie de Métallurgie Générale, Société Anonyme, Brüssel.

Kl. 40, L 11977. Verfahren zur Darstellung von Beryllium. Dr. Louis Liebmann, Frankfurt a. M.

2. Mai 1898. Kl. 31, G 12230. Ummantelte Gufsform, Zusatz zum Patent 96916. Gerhardi & Co., Lüdenscheid.

Kl. 31, M 14731. Hydraulische Formmaschine. Maschinen- und Armaturenfabrik vormals H. Breuer & Co., Höchst a. M.

5. Mai 1898. Kl. 49, K 15971. Vorrichtung zur Herstellung von spiralförmig gewundenem, kantigem oder geripptem Draht. C. Knappwurst und H. Trappe, Gerresheim.

Kl. 49, R 10938. Verfahren zum Formen von erhitzten Metallwerkstücken durch unmittelbar auf letztere wirkenden Flüssigkeitsdruck. James Robertson, Rainhill, Lancashire, England.

9. Mai 1898. Kl. 5, M 14196. Vorrichtung zum Einstellen mehretagiger Fördergestelle. Anselme Moriamé, Lambusart.

Kl. 49, E 5020. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung der Felge an Speichenrädern und Radsternen; 3. Zus. z. Pat. 87030. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf.

Kl. 49, E 5568. Verfahren zum Richten und Spannen von Blechtafeln. Heinr. Ehrhardt, Düsseldorf.

Kl. 49, S 10541. Biegemaschine für beliebig profilirte Metallstäbe. M. H. C. Shann und R. E. Churchill Shann, London.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

25. April 1898. Kl. 40, Nr. 92046. Tiegel-Schmelzofen mit Circulationsraum, Oeffnung für seitliche und untere Flammenzuführung und beweglichem Abschlufsring am Boden. Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Röfsler, Frankfurt a. M.

2. Mai 1898. Kl. 19, Nr. 92420. Zwillingsstofsplatte aus Flufseisen. J. Ehlers, Altona-Bahrenfeld.

Kl. 19, Nr. 92676. Gewindeschneidende Holzschwellenschraube, welche am unteren Ende mit einem oder mehreren Schneidzähnen versehen ist. Funcke & Hueck, Hagen i. W.

Kl. 19, Nr. 92764. Laschenbolzensicherung für Eisenbahnschienen auf Holzschwellen aus Keilschiene zwischen Muttern und Winkellasche und Holzschrauben vor der Keilschiene. C. Stahmer, Georg-Marienhütte.

Kl. 19, Nr. 92765. Laschenbolzensicherung für Eisenbahnschienen auf eisernen Querschwellen, aus zwischen Muttern und Winkelschiene eingetriebener Keilschiene, deren Enden hinter die Klemmplattenmuttern greifen. C. Stahmer, Georg-Marienhütte.

Kl. 31, Nr. 92386. Kleiner Cupolofen mit leicht abnehmbarem Aufsatz und leicht wegnehmbarem,

Digitized by Google

mit Abstich versehenem Herd. Rudolf Baumann, Oerlikon-Zürich.

Kl. 31, Nr. 92726. Aus einem Stück gezogene Giefspfanne aus Eisen- oder Stahlblech. Oskar Meyer, Göppingen, Württemberg.

Kl. 49, Nr. 92281. Vorrichtung zum Schneiden von T- und Winkeleisen mit einem abnehmbaren Zwischenglied. Heinrich Schatz, Weingarten, Württ.

Kl. 49, Nr. 92462. Fallhammer-Antriebsscheibe, deren Kranz zur Erhöhung der Adhäsion des Riemens mit Holz belegt ist. A. Schäfer, Neu-Oelsburg b. Peine.

Kl. 49, Nr. 92770. Stanzvorrichtung für Handhämmer, bestehend aus einem als Ambofs dienenden Untertheil mit Vertiefungen zum Lochen und Abhauen und einem mit Locher und Meifsel versehenen Obertheil. Fr. Wilh. Muth, Brügge i. W.

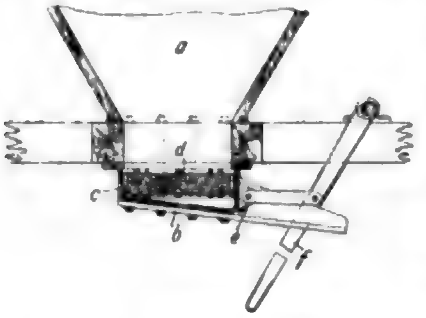
9. Mai 1898. Kl. 5, Nr. 92996. Luftdichter Sicherheits-Anschlufs für Wetterlutten mit durch Hakenschrauben gegeneinander geprefsten, ineinandergreifenden Flantschen der Luttenrohre. Wolf Netter & Jacobi, Strafsburg i. E.

Kl. 49, Nr. 93118. Vorrichtung zum Repariren von Eisenbahnschienenbrüchen, aus zwei Klemmbacken, deren Spannspindel als Bohrwinkel dient. W. Käsemodel, Vieselbach.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 1, Nr. 95216, vom 25. Juni 1897. Maschinenbau-Anstalt „Humboldt" in Kalk bei Köln. *Filterschieber für Entwässerungsvorrichtungen.*

Unter dem Trockensumpf *a* ruht auf seitlichen schrägen Leisten *b* ein keilförmiger Filterschieber *c*, dessen kastenförmiges Innere ein oder mehrere leicht auswechselbare Filter *d* aufnimmt. Dieselben lassen das aus dem Sumpf *a* kommende Wasser durch, welches bei *e* durch Rohre oder Schläuche fortgeleitet werden kann. Behufs Entleerung des Sumpfes *a* kann der Filterschieber *c* vermittelst des Hebels *f* nach rechts geschoben werden, in welcher Stellung der Ersatz der verbrauchten Filter *d* durch neue ohne weiteres erfolgen kann.



Kl. 49, Nr. 96413, vom 1. April 1897. Gebr. Schmitz in Solingen. *Verfahren und Härten von Weichgufsscheeren ohne Cementirprocefs.*

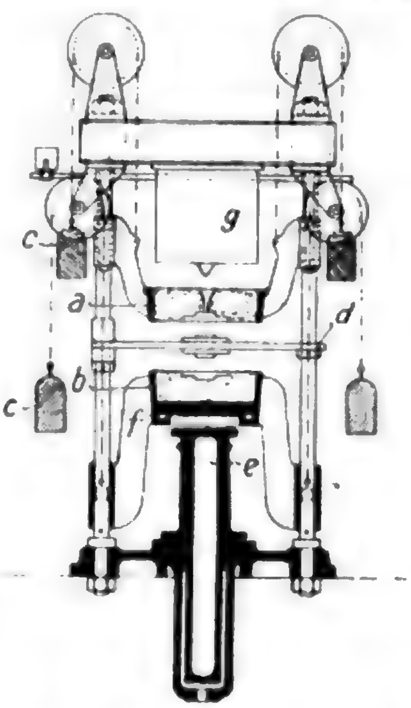
Die zu verstählenden Blätter der getemperten Weichgufsscheeren werden 2 bis 5 Minuten in eine weifsglühende Masse aus 1 Theil Baryt und 1 Theil Holzkohlenstaub gesteckt und dann in ziemlich weifsglühendem Zustande in Wasser abgeschreckt. Bei Anwendung dieses Verfahrens wird der sonst nothwendige 24stündige Cementirprocefs unnöthig.

Kl. 40, Nr. 96234, vom 31. Januar 1897. Beda Becker in Eupen. *Verfahren und Vorrichtung zur gleichzeitigen Auslaugung und Amalgamation von Edelmetallen.*

Die gepulverten Erze befinden sich mit der Lauge in einem trichterförmigen Gefäfs, in dessen Spitze, unter gleichzeitigem Abflufs der Lauge am oberen Rande, Lauge eingeprefst wird. Infolgedessen wird das Erz durch die Strömung in der Achse des Trichters mitgerissen und an der Trichterwand wieder fallen gelassen, wobei es letztere, die amalgamirt ist, herunter gleitet, so dafs auf diesem Wege die Amalgamation mit dem Edelmetall erfolgen kann. In der Spitze des Trichters angekommen, wird das Erz von neuem mitgerissen und dem gleichen Procefs unterworfen.

Kl. 81, Nr. 95691, vom 15. November 1896. Karl Reuther in Firma Bopp & Reuther in Mannheim. *Formmaschine.*

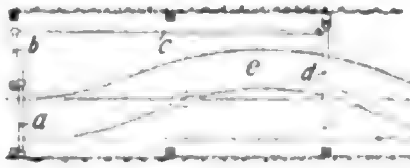
Die Formkasten *a b* führen sich am Gestell und werden durch die Gewichte *c* ausbalancirt. Sind beide Formkasten *a b* mit Sand gefüllt, wobei *a* auf der Modellplatte *d* steht, so läfst man den Kolben *e* in die Höhe gehen; derselbe hebt dabei vermittelst der losen Platte *f* den Unterkasten *b* gegen die Modellplatte *d* und dann letztere mit dem Oberkasten *a* gegen den Prefskopf *g*, wobei das Pressen stattfindet. Beim Niedergang des Kolbens *e* bleibt zuerst der Oberkasten *a* und dann die Modellplatte *d* zurück, wonach letztere zur Seite geschwenkt wird.



Läfst man dann den Kolben *e* wieder steigen, so hebt derselbe vermittelst der Platte *f* die Unterform aus dem Unterkasten *b* und dann die Oberform aus dem festgestellten Oberkasten *a* heraus, so dafs beide aufeinander stehenden Formen zusammen fortgenommen werden können.

Kl. 20, Nr. 96633, vom 14. Juli 1897. Dietrich Vogelsang in Werne, Bez. Arnsberg i. W. *Selbstthätiger Bremsbergverschlufs.*

Vor dem Bremsberg ist eine bei *a* gekröpfte Welle gelagert, deren Kröpfung in der unteren Lage den Zugang zum Bremsberg verschliefst, in der oberen Lage aber den Durchgang des Wagens gestattet.



Diese Welle ist durch eine Kurbel *b* und eine Zugstange *c* mit einer Barrière *d* verbunden, die beim Abfahren eines leeren Wagens vom Bremsberggestell auf die Weiche *e* herumgeschwenkt wird, so dafs die Kröpfung *a* der Welle nach unten gedreht wird. Der Bremsberg ist also geschlossen. Um ihn zu öffnen, mufs zuerst die Barrière *d* von Hand wieder zurückgeschwenkt werden.

Digitized by Google

Kl. 18, Nr. 96401, vom 3. Juni 1897. W. Haenel in Haspe i. W. *Verfahren zum Aufmauern von mit Windkanälen versehenen Birnenböden.*

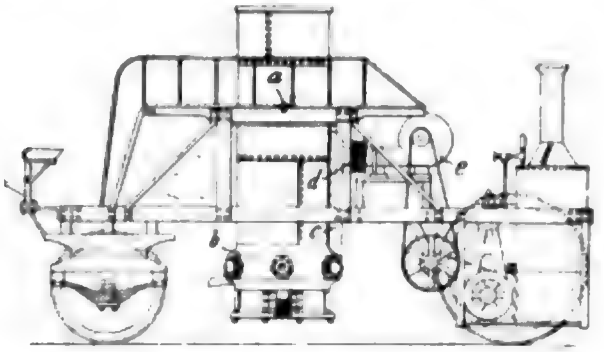
Der Boden wird aus einzelnen, mit Windkanälen versehenen Formsteinen in mehreren Lagen aufgemauert. Die Steine werden hierbei mit den Windkanälen über in der Bodenplatte steckende Stahlnadeln geschoben, so dafs diese die Windkanäle von Mörtel freihalten. Nach der Aufmauerung werden die zwischen den Steinen und dem Formmantel freigebliebenen Zwickel mit Masse vollgestampft, wonach der ganze Boden etwa 4 Stunden gebrannt wird.

Kl. 49, Nr. 96188, vom 29. December 1896. Ernst Hammesfahr in Solingen-Foche. *Verfahren zur Herstellung von widerstandsfähigen Stahlmatrizen, Prägestempel und dergleichen.*

Die Stahlmatrizen, Formen oder Prägestempel werden vor dem Härten galvanisch mit geeignetem Metall oder Metalllegirungen, z. B. Nickel oder Kupfer, überzogen und dann derart erhitzt, dafs sich der Ueberzug mit dem Stahl verschweifst und legirt.

Kl. 31, Nr. 96745, vom 1. Aug. 1897. The Falk Manufacturing Company in Milwaukee (Wisc., V. St. A.). *Fahrbarer Cupolofen.*

In dem Ofen wird das Eisen zum Umgiefsen der Schienenstöfse auf der Strecke geschmolzen. Der Ofen hängt vermittelst zweier Schildzapfen *a* in einem im



fahrbaren Gestell hängenden Universalgelenk, so dafs er nach jeder Richtung hin pendeln kann. Der Windkasten *b* ist durch ein aufsteigendes Rohr *c* und eine Schlauchdichtung *d* mit dem auf dem Fahrgestell angeordneten Ventilator *e* verbunden, so dafs letzterer unabhängig von der Stellung des Ofens zum Fahrgestell Wind in den Ofen blasen kann.

Kl. 49, Nr. 96416, vom 29. Juni 1897. Strafsburger Feilenfabrik und Dampfschleiferei, Albert Meyer in Strafsburg. *Meifselträger für Feilenhaumaschinen.*

Um die Stärke des Schlages nicht durch Aenderung der Spannung der Feder zu ändern, ist der Meifselträger hohl ausgebildet, so dafs in diese Höhlung je nach der erforderlichen Stärke des Schlages mehr oder weniger schwere Eisen- oder Bleistücke eingelegt werden können.

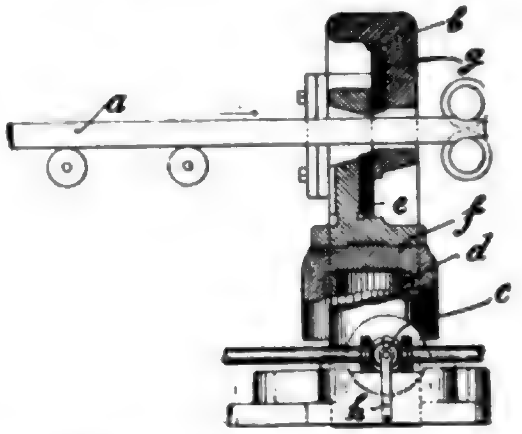
Kl. 40, Nr. 96673, vom 2. Febr. 1897. J. Campbell in Randwick und Th. Carodoc Kerry in London. *Röstverfahren für edelmetallhaltige Erze und dergleichen.*

Das Edelerz wird in geschlossenen Retorten erhitzt und hierbei der Einwirkung von Wassergas, welches durch die Retorten geleitet wird, unterworfen. Hierdurch soll das Edelerz nicht allein aufserordentlich spröde werden, so dafs es sich leicht zerkleinern läfst, sondern es sollen aus demselben auch Verunreinigungen, wie z. B. Schwefel, Antimon, Arsen u. s. w. in ihren Wasserstoffverbindungen ausgetrieben werden.

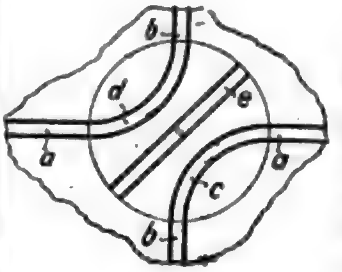
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 587362. The Morgan Construction Co. in Worcester (Mass.). *Walzwerks-Scheere.*

Um aus dem Walzwerk kommende Stäbe *a* während ihrer Bewegung durchschneiden zu können, bewegt sich das Scheerengestell *b* mit dem Stab *a* um zwei Schildzapfen *c*. Durch letztere findet auch die Zu- und Abfuhr des Druckwassers statt. Mit den Schildzapfen *c* ist ein hohler Kolben *d* starr verbunden, auf welchem der das untere Scheerenblatt *e* tragende



Cylinder *f* gleitet, während das obere Scheerenblatt *g* im Gestell *b* befestigt ist. Im geeigneten Moment wird durch Oeffnen des Hahnes *h* Druckwasser unter den Cylinder *f* geleitet, so dafs dieser sich — bei einer der Bewegung des Werkstücks *a* entsprechenden Drehung des Scheerengestells *b* — hebt und das Werkstück abschneidet. Bei weiterer Drehung des Hahnes *h* wird der Zuflufs des Druckwassers geschlossen und der Abflufs geöffnet, so dafs der Niedergang des unteren Scheerenblatts infolge seiner Schwere erfolgt.



Nr. 582436. J. J. Ridgway in New-Brighton, N. Y. *Drehscheibe.*

Um die sich kreuzenden Geleise *a b* sowohl im Winkel als geradeaus ohne Drehung der Scheibe zu verbinden, besitzt letztere aufser den Geleisbogen *c d* noch eine gerade Strecke *e*.

In den Vereinigten Staaten von Amerika

sind seit dem 28. Juni 1836 574369 Patente ertheilt worden.

Die Zahlen der angemeldeten und der ertheilten Patente betrugen für:

1893 . . .	38473	23769
1894 . . .	38439	20867
1895 . . .	40680	22057
1896 . . .	43982	23373
1897 . . .	47905	23794

Von den 23794 Patenten entfielen 551 auf das Deutsche Reich und 706 auf England (ohne Schottland und Irland).

Digitized by Google

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr im ersten Vierteljahr 1897	Einfuhr im ersten Vierteljahr 1898	Ausfuhr im ersten Vierteljahr 1897	Ausfuhr im ersten Vierteljahr 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	486 549	607 752	795 942	777 351
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	139 547	176 365	6 461	6 405
Thomasschlacken, gemahlen	13 583	16 763	24 427	22 319
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	8 845	5 403	7 610	23 003
Roheisen	54 106	75 576	21 454	36 772
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	106	361	11 701	10 175
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	300	47	32 009	41 177
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	74	38	6 791	7 866
Eisenbahnschienen	349	61	22 791	27 714
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	6 471	4 840	54 001	68 763
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	976	479	27 188	35 423
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 340	1 295	1 889	1 443
Weifsblech	4 219	2 100	39	30
Eisendraht, roh	1 226	1 573	25 203	24 716
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	138	272	23 720	23 912
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	1 230	2 173	5 255	6 210
Ambosse, Brecheisen etc.	79	110	652	934
Anker, Ketten	398	389	112	191
Brücken und Brückenbestandtheile	21	51	1 063	635
Drahtseile	41	22	557	660
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	91	25	879	472
Eisenbahnachsen, Räder etc.	711	755	6 887	8 426
Kanonenrohre	—	0	144	53
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	2 901	2 578	6 707	7 406
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	3 373	4 088	31 916	40 073
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	—	4	—	9
Drahtstifte	3	18	14 846	13 394
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	88	10
Schrauben, Schraubbolzen etc.	86	59	422	433
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	84	117	4 577	4 550
Waaren aus schmiedbarem Eisen	369	333		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	228	343	982	993
Fahrräder und Fahrradtheile	87	235	119	403
Gewehre für Kriegszwecke	2	0	140	123
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	25	31	20	26
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	3	285	263
Schreibfedern aus Stahl etc.	37	31	9	8
Uhrfournituren	9	8	127	127
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	359	550	2 374	3 016
Dampfkessel	101	285	921	735
Maschinen, überwiegend aus Holz	318	548	267	350
„ „ „ Gufseisen	12 008	10 566	25 217	30 179
„ „ „ schmiedbarem Eisen	1 172	1 448	4 114	6 925
„ „ „ and. unedl. Metallen	104	111	278	305
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	663	661	1 575	1 742
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	10	7	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	68	60	66	72
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	41	27	1 645	1 623
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	38	36	30	28
Dampf-Seeschiffe (Stück)	—	2	—	6
Segel-Seeschiffe (Stück)	—	—	—	13
Schiffe für Binnenschiffahrt (Stück)	8	79	1	33
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	102 978	120 365	351 529	436 929
Gesammtwerth dieser Menge 1000 *M*	23 238	26 161	113 664	134 035

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Abgeordnetenversammlung des Centralverbandes deutscher Industrieller.

Die im Kaiserhof in Berlin am 29. April abgehaltene Versammlung erledigte zunächst geschäftliche Angelegenheiten und nahm sodann einen auſserordentlich anziehenden Jahresbericht des Geschäftsführers Abg. Bueck entgegen, der die allgemeine wirthschaftliche Entwicklung in der Berichtsperiode als eine befriedigende bezeichnete, da die ganze Industrie, mit wenigen Ausnahmen, überreich beschäftigt gewesen sei. Nachdem er den günstigen Stand der Lage auch durch die Ein- und Ausfuhrstatistik dargelegt, stellt er mit Befriedigung fest, daſs auch für die Landwirthschaft eine bessere Zeit angebrochen sei. Er verweist auf die steigende Tendenz der Getreidepreise seit 1895 und giebt an, daſs von dem Durchschnittspreise jenes Jahres bis zum 16. März dieses Jahres nach den für diesen Tag von den Landwirthschaftskammern festgesetzten Groſshandelspreisen für Weizen eine Steigerung von 54,30 ℳ, für Roggen von 26,97 ℳ, für Hafer von 34,19 ℳ eingetreten sei. Auf die in der allerletzten Zeit eingetretene Steigerung der Getreidepreise infolge der kriegerischen Ereignisse wolle er keinen Werth legen, aber doch bemerken, daſs nach dem hamburgischen Bericht vom 26. April Weizen steigend von 235 bis 245, Roggen steigend von 170 bis 180 und Hafer höher notirt seien. Der Geschäftsführer führt für den steigenden Wohlstand der Nation auch die Ergebnisse der preuſsischen Einkommensteuer an, welche im Etatsjahr 1897/98 7,9 Millionen mehr ergeben habe. Im Vergleich zum Etatsjahr 1896/97 hat das Jahr 1897/98 ein Mehreinkommen der physischen Personen in den Städten von 226,9 Millionen Mark, auf dem platten Lande von 62,5 Millionen Mark ergeben. Er weist auch nach, daſs die Ergebnisse der Einkommensteuer keinen Anhalt für die Behauptung geben, daſs der Mittelstand zurückgehe.

Zu der Arbeiterbewegung und der Socialpolitik übergehend, bespricht der Berichterstatter den Ausstand der Hamburger Hafenarbeiter, bei welchem die letzteren bitter dafür gebüſst haben, daſs sie sich als Sturmböcke für das Phantom der internationalen Arbeiterbewegung hergegeben haben. Bei dem Bericht über den Maschinenbauerausstand in England hebt er das energische Vorgehen der englischen Arbeitgeber hervor, durch welches sie sich ein groſses Verdienst um die gesammte Industrie erworben haben. Die Zunahme gewerblicher Bewegungen in Deutschland führt der Berichterstatter auf die günstige wirthschaftliche Lage zurück und bemerkt, daſs die Socialdemokratie alle, auch die vollständig aussichtslosen Ausstände unterstütze, weil sie diese gewissermaſsen als Truppenübungen und als Mittel zur Verhetzung und Verbitterung der Arbeiter benutze. An eine Zunahme der socialdemokratischen Bewegung glaubt der Berichterstatter nicht; ob er sich täusche, würden die nächsten Wahlen ergeben. Dagegen sei die socialistische Richtung in den nicht socialdemokratischen, höher gebildeten Volkskreisen unzweifelhaft im Wachsen. Er verweist auf die Stellungnahme des früheren Handelsministers, hervorragender Professoren bis hinab zu den Dorfgeistlichen und christlichen Arbeitervereinigungen, welch' letztere in unverantwortlicher Weise den Ausstand in Osnabrück herbeigeführt haben. In gewissen parlamentarischen Vorgängen der laufenden Sitzungsperiode glaubt der Berichterstatter Anzeichen gefunden zu haben, daſs man an maſsgebender Stelle beabsichtige, in Verfolgung der socialpolitischen Zwecke die Interessen der verschiedenen im wirthschaftlichen Leben wirkenden Factoren in Zukunft gleichmäſsig und gerecht abzuwägen und nicht nur die Interessen eines Standes, sondern die der Gesammtheit als maſsgebend anzuerkennen.

Da die Arbeiterversicherungsgesetze noch besonderer Erörterung unterzogen werden, beschränkt sich der Berichterstatter darauf, nur die ziffermäſsigen Ergebnisse des Jahres 1897 festzustellen. Danach sind in dem betreffenden Jahre nach vorläufiger Ermittlung rund 64 Millionen Mark Entschädigung für die Unfallversicherung verausgabt und in den 11 Jahren des Bestehens derselben überhaupt 492 Millionen Mark. Im Jahre 1897 haben 515 331 Personen Bezüge aus der Unfallversicherung gehabt. Die Invaliditäts- und Altersversicherung hat vom 1. Januar 1891 bis Ende 1897 614 861 Rentenansprüche anerkannt; die Einnahmen an Beiträgen nach Abzug der gesammten Verwaltungskosten betrugen im Jahre 1897 98 Millionen Mark, vom Jahre 1891 bis zum Jahre 1897 625 Millionen Mark.

Zum Verkehrswesen übergehend, bezeichnet der Berichterstatter als die hauptsächlichsten Erscheinungen des abgelaufenen Jahres den Wagenmangel und die Eisenbahnunfälle. Von dem ersteren seien besonders empfindlich die Kohlen- und Zuckerindustrie betroffen. Von dem Verein der deutschen Zuckerindustrie angeregt, habe der Centralverband deutscher Industrieller eine Eingabe an das Abgeordnetenhaus gerichtet, die ersucht, die entsprechenden Beträge für die Ausgestaltung der preuſsischen Eisenbahnen und für die Vermehrung der Betriebsmittel bereitzustellen. In eingehenden ziffermäſsigen Darstellungen führt der Berichterstatter den Nachweis, daſs den jetzigen Minister der öffentlichen Arbeiten ein Verschulden für die ungünstigen Verhältnisse im Eisenbahnwesen nicht treffe und daſs auch in den letzten Jahren und besonders für das laufende Etatsjahr sehr bedeutende Beträge (66 Millionen), namentlich für die Vermehrung der Betriebsmittel aufgewendet worden seien. Er hebt besonders dankbar hervor, daſs der Minister nicht ausländische Fabriken in Anspruch genommen habe; denn einmal sei es zweifelhaft gewesen, ob dieselben imstande gewesen wären, die Aufträge auszuführen, dann aber sei die Arbeit im Lande geblieben, was besonders wichtig erscheine. Als freudiges Ereigniſs bezeichnet der Berichterstatter die Mittheilung des Ministers der öffentlichen Arbeiten, daſs er die Absicht habe, mit dem 1. October dieses Jahres einen ermäſsigten Stückguttarif einzuführen. Zu den Kanälen übergehend, berichtet er über die Ankündigung einer groſsen Kanalvorlage für den Herbst, welche sich voraussichtlich auf den Mittellandkanal beziehe. Wenn die Industriellen jeder Verbesserung des Verkehrs, so auch der Herstellung von Kanälen, ihr gröſstes Interesse zuwenden, so sei in der Industrie doch die Ansicht über die Zweckmäſsigkeit des Mittellandkanals getheilt; er lege der Sache aber, wie die Dinge einmal liegen, überhaupt keine Bedeutung bei, da bei der Stellung der Landwirthschaft zur Kanalfrage nach seiner Ueberzeugung keine Aussicht vorhanden sei, in absehbarer Zeit zu der Durchführung irgend welcher Kanalpläne zu gelangen.

Bei der Behandlung der Zollfragen gedenkt der Berichterstatter der Bestrebungen zur Herbei-

Digitized by Google

führung einer Verständigung über die Aufstellung eines neuen rationellen Tarifs für Baumwollgewebe, zu welchem Zweck der Vorsitzende zum nächsten Tage eine Versammlung der dem Centralverband deutscher Industrieller nahestehenden Baumwollweber anberaumt habe. Er berichtet, dafs der Centralverband die Bestrebungen auf zollfreie Einfuhr des ganz oder zu Leuchtzwecken ungenügend gereinigten Petroleums für den Motorbetrieb und zur Erhöhung des Zolles auf Fahrräder unterstützt habe. In letzterer Beziehung sei leider ein Erfolg nicht erreicht worden. Und er verweist dann auf die vom Bundesrath getroffene Bestimmung über die Ertheilung amtlicher Auskunft in Zolltarifangelegenheiten. In Bezug auf die Aeufserung des Staatssecretärs des Innern über den Wollzoll giebt er der Ansicht Ausdruck, dafs die Wollindustrie keine Ursache habe, die Einführung eines Zolles zu befürchten.

Zu den Handelsverträgen übergehend berichtet Redner unter Darlegung der gegenwärtigen Handelsverhältnisse über die schwebenden Verhandlungen mit Chile und Portugal. Der am 18. August 1897 mit dem Oranje-Freistaat abgeschlossene Meistbegünstigungsvertrag ist am 17. März d. J. ratificirt und wird vertragsgemäfs am 17. Mai d. J. in Kraft treten. Besonders eingehend bespricht der Berichterstatter unsere handelspolitischen Beziehungen zu England und die dem Reichstage gemachte Vorlage, wobei er dem Wunsche Ausdruck giebt, dafs die Erledigung so schnell als möglich erfolgen möchte, da der Handel jetzt schon unter den unbestimmten Verhältnissen leide. Der Berichterstatter wendet sich nun der ihm ertheilten weiteren Aufgabe zu, über die Vorbereitung der künftigen Handelsverträge und den „wirthschaftlichen Ausschufs" zu berichten. Er verweist in grofsen Zügen auf den Bericht, den er in dieser Sache in der Ausschufssitzung des „Centralverbandes" am 18. October v. J. gehalten hat, schildert die Bestrebungen der verschiedenen Vereinigungen, ganz besonders aber die Thätigkeit des Directoriums des Centralverbandes, welcher wesentlich die Einsetzung des wirthschaftlichen Ausschusses zu danken sei; er berichtet über die sofort und energisch aufgenommene Thätigkeit dieses Ausschusses und konnte dabei nicht umhin, auf die störende und verwirrende Thätigkeit der sogenannten „Centralstelle für die Vorbereitung von Handelsverträgen", die Schöpfung des „Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands" hinzuweisen.

Mit kurzen Worten noch der Thätigkeit des Reichstages gedenkend, spricht Herr Bueck den Abgeordneten Frhrn. v. Stumm-Halberg und Frhrn. Heyl den Dank der Industrie für die Zurückweisung der auf die Rechtsfähigkeit der Berufsvereine gerichteten Bestrebungen im Reichstage aus, glaubt aber seinem Zweifel Ausdruck geben zu sollen, ob die Ansicht dieser beiden Herren, die gemeinschaftliche Organisation der Arbeitgeber und Arbeiter zu obligatorischen Berufsvereinen, den im Centralverband herrschenden Anschauungen vollkommen entsprechen würde. Er verweist dann noch auf den lange Zeit mifslichen Stand der wirthschaftlich so bedeutungsvollen Gesetze über die Erhöhung der Dampfersubvention und die Vermehrung und Stärkung der Flotte, welche Lage sich mit einem Schlage änderte, als die freudige Kunde von der Besitzergreifung in Ostasien sich verbreitete. Beide Gesetze fanden ihre befriedigende Erledigung und der Berichterstatter giebt der Hoffnung Ausdruck, dafs die wohlvorbereitete kräftige Action der deutschen Regierung in Ostasien, in Verbindung mit der Ausführung der beiden Gesetze, wesentlich zur Hebung des deutschen Wirthschaftslebens beitragen werde! (Lebhafter anhaltender Beifall.)

Nach kurzer Erörterung des Jahresberichts sprachen zu dem weiteren Punkte der Tagesordnung „Abänderung der Bestimmungen über die Collectivbezeichnungen von Waaren in den zu Waarenzeichen gehörigen Verzeichnissen" Geheimrath König-Berlin und Rechtsanwalt Wandel-Essen.

Es wurde hierauf folgender Beschlufsantrag einstimmig angenommen: Die heutige Versammlung der Delegirten des Centralverbands deutscher Industrieller hält eine Abänderung der Bestimmungen über die Collectivbezeichnung von Waaren in den zu Waarenzeichen gehörigen Verzeichnissen nicht für erforderlich, ist vielmehr der Ansicht, dafs eine Abänderung, wie sie durch die Gewerbe- und Handelskammer für Mittelfranken zu Nürnberg in Anregung gebracht ist, eine Beschränkung des Waarenzeichenschutzes bedeuten würde, welche ebensowenig im Interesse des Fabricanten oder Händlers, wie in dem des Abnehmers liegen, den deutschen Export schwer schädigen, auch mit den in Deutschland geltenden gesetzlichen Bestimmungen, wie mit der Absicht des Gesetzgebers unvereinbar sein möchte.

Zum Schlufs der Tagesordnung berichtet, nachdem inzwischen auch der Präsident des Reichsversicherungsamtes, Hr. Gaebel, erschienen, der Geschäftsführer Abgeordnete H. A. Bueck über die Abänderung der Arbeiterversicherungsgesetze, indem er zunächst auf den Bericht der 17. Commission des Reichstags eingeht, deren Beschlüsse die Mitglieder des Centralverbands mit schwerer Sorge um das zukünftige Schicksal der Unfallversicherung erfüllt haben. Die genannte Commission hat ohne Kenntnifs der that sächlichen Verhältnisse den Betriebsunternehmern Bedingungen auferlegt, durch welche, wie der Centralverband in einer besonderen Denkschrift nachgewiesen hat, deren Interessen in vielen Beziehungen vollständig preisgegeben wurden. Die Commission ist ferner nicht zurückgeschreckt vor weitergehenden Eingriffen in die Organisation der Unfallversicherung. Leider mufste in der Denkschrift auch festgestellt werden, dafs Mafsregeln, durch welche die berufsgenossenschaftliche Organisation geradezu in Frage gestellt wird, nämlich die Umgestaltung der Schiedsgerichte durch eine örtliche Organisation, unter Mitwirkung mafsgebender Reichsbehörden beschlossen wurden. Es mufste auch der Umstand das gröfste Bedenken erregen, dafs die von socialdemokratischer Seite ausgehenden Anträge die willige Unterstützung anderer Parteien gefunden hatten.

Auf Grund dieser Thatsachen wurde die Stellung des Centralverbands zu den Beschlüssen der Commission in folgenden Sätzen zusammengefafst: Der Centralverband hat anerkannt, dafs einige Bestimmungen des bestehenden Gesetzes beanstandet und demgemäfs verbessert werden könnten; es wird jedoch nicht bestritten werden können, dafs trotz der Mängel das Gesetz und die von ihm geschaffenen Organisationen sich im höchsten Mafse bewährt haben und dafs mit ihnen in zwölfjähriger Wirksamkeit, im Sinne der unvergefslichen Botschaft des grofsen Kaisers vom 17. November 1881, gewaltige Erfolge auf socialpolitischem Gebiete erreicht worden sind. Das Streben der Reichsbehörden, jene Mängel zu beseitigen, hat der Centralverband seiner Zeit dankbar anerkannt; er hat aber weiter erkennen müssen, dafs jeder dahin zielende Versuch von der Socialdemokratie und den in dieser Beziehung und in Feindseligkeit gegen die Betriebsunternehmer gleich oder ähnlich gesinnten Parteien dazu benutzt worden ist und auch wohl künftig benutzt werden wird, um das ganze Gesetz in seinen grundlegenden Bestimmungen und in einer weit über die Absichten der Regierung hinausgehenden Weise zu ändern. Von dem Centralverband aber werden solche Aenderungen als gründliche Verschlechterungen des Gesetzes und als eine Gefährdung des Bestandes der Unfallversicherung erachtet. Da-

her hält der Centralverband es für wünschenswerth und besser, dafs, so lange die geschilderten Gefahren in der gegenwärtigen Zusammensetzung des Reichstages fortbestehen, auf den Versuch gänzlich verzichtet werden möchte, Mängel zu beseitigen, durch welche die im höchsten Grade segensreiche Wirksamkeit des Gesetzes für die versicherten Personen, d. h. für die gesammte deutsche Arbeiterschaft, bisher in keiner Weise beeinträchtigt worden ist. Es waren zunächst in der Denkschrift vier Punkte als die wesentlichsten hervorgehoben und zwar die Aenderungen der Bestimmungen über die Carenzzeit, die Umgestaltung der Schiedsgerichte, die Einschränkung der Befugnisse des Reichsversicherungsamtes und die Vermehrung der den Betriebsunternehmern auferlegten Lasten. Wegen dieser Stellungnahme hat der Reichstagsabgeordnete Rösicke den Centralverband in der „Socialen Praxis“ scharf angegriffen, was der Vortragende im einzelnen treffend zurückweist. Für die Berechtigung der jetzigen Carenzzeit spricht, dafs die Unfallversicherung alle Unfälle umfafst, also auch solche, die der Arbeiter selbst verschuldet hat. Die Verkürzung der Carenzzeit von 14 auf 4 Wochen würde nach den Erfahrungen der deutschen und österreichischen Unfallversicherung die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle verdoppeln, die der leichten Unfälle mit nur vorübergehender Erwerbsunfähigkeit sogar auf das Siebenfache steigern. Die Uebertragung einer so grofsen Anzahl leichter Unfälle auf die Berufsgenossenschaften würde ein sehr kostbares und zeitraubendes Verfahren zur Folge haben. Mit aller Entschiedenheit hat sich der Centralverband gegen die Umgestaltung der berufsgenossenschaftlichen Schiedsgerichte ausgesprochen. Hr. Rösicke meint, das sei aus Bequemlichkeitsrücksichten und aus Sorge vor vermehrten Entschädigungskosten geschehen; wenn die deutschen Unternehmer die Lasten der Unfallversicherung bisher hatten tragen können, so werde auch diese geringfügige Vermehrung sie nicht überbürden. Dem gegenüber mag nur auf die Thatsache hingewiesen werden, dafs den deutschen Arbeitern täglich eine Million Mark aus der Unfallversicherung zufliefst! Die Novellen zu den Versicherungsgesetzen sind nicht wieder eingebracht worden. Deswegen ist die Reichsregierung und besonders Graf Posadowsky schwer angegriffen worden. Die Reichsregierung soll unter dem Druck des Centralverbands gehandelt haben. Der Centralverband hat aber niemals beabsichtigt, in dieser Beziehung einen unberechtigten Einflufs auf die Regierung auszuüben. Er hat sich vielmehr in ernster Arbeit bemüht — und hierin erblickt er eine seiner wichtigsten Aufgaben —, aus dem reichen Schatz der Kenntnisse und praktischen Erfahrungen seiner Mitglieder schöpfend, den Stoff zur richtigen Beurtheilung der das öffentliche Leben auf wirthschaftlichem und socialem Gebiete beherrschenden Fragen zu sammeln und den mafsgebenden Stellen zu unterbreiten. (Lebhafte Zustimmung.) Nach eingehender Erörterung wird folgender Beschlufsantrag einstimmig angenommen: „Die heutige Versammlung der Delegirten des Centralverbands deutscher Industrieller hat von der im November 1897 herausgegebenen Denkschrift des Directoriums, betreffend die Aenderung des Unfallversicherungsgesetzes, Kenntnifs genommen. Die Delegirtenversammlung billigt die in dieser Denkschrift eingenommene Stellung; sie ist überzeugt, dafs sie den im Centralverband bezüglich dieser bedeutungsvollen Frage herrschenden Ansichten vollkommen entspricht und dafs die in dieser Denkschrift entwickelten Grundsätze wohl geeignet sind, das grofse sociale Werk der Unfallversicherung in seiner segensreichen Wirksamkeit zu erhalten und zu fördern.“ Darauf wurden die Verhandlungen um 5 Uhr Nachmittags geschlossen.

Iron and Steel Institute.

Am 5. und 6. Mai fand unter dem Vorsitz von E. P. Martin die Frühjahrsversammlung des „Iron and Steel Institute“ unter zahlreicher Betheiligung der Mitglieder statt.

Die Verhandlung des ersten Tages begann mit der Verlesung des vom Vorstand festgesetzten Jahresberichts durch den Secretär Bennet H. Brough. Das „Iron and Steel Institute“ zählt gegenwärtig 1500 Mitglieder, darunter 88 neue. Unter den Verlusten, welche die Mitgliederliste durch den Tod einiger ihrer bedeutendsten Mitglieder aufzuweisen hat, wird besonders John Ramsbottom, ferner Alexander Thielen aus Ruhrort (Vicepräsident des Institutes), sowie Ritter von Tunner, Ehrenmitglied und Inhaber der goldenen Bessemer-Medaille, erwähnt. Des verstorbenen Sir H. Bessemer ist merkwürdigerweise in dem Jahresbericht nicht gedacht, jedoch hat der Vorstand für denselben eine besondere Ehrung vorher im engeren Kreise stattfinden lassen.

Die Einnahme in dem verflossenen Jahre betrug 3937 £ 5 sh 8 d, die Ausgabe 3207 £ 10 sh 3 d. Die Verhandlungen des Institutes sind im vergangenen Jahre wie bisher in zwei Bänden, dem Journal, erschienen. Auf Antrag von Hadfield soll demnächst der ausländischen Literatur mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden. Zu dem Zweck wurde eine besondere literarische Commission eingesetzt, welche die Uebersetzung, besonders ausländischer Werke auf metallurgischem Gebiete, bewirken soll.

Ferner verdient Erwähnung, dafs das „Committee of Lloyds Register of British and Foreign Shipping“ veranlafst hat, dafs in der technischen Untercommission der Abnahmebeamten dieser Gesellschaft zwei Mitglieder aus dem Kreise der Eisen- und Stahlfabricanten in derselben Weise zugezogen werden, wie dies bisher bereits seitens der Schiffbauer geschehen ist. Hierzu wurden David Evans und James Riley abgeordnet.

Dann wurde die Bessemer-Denkmünze Richard Price-Williams in Anerkennung seiner thätigen Mitwirkung bei Anwendung des Stahls zu Eisenbahnzwecken überreicht. Weiter wurde mitgetheilt, dafs die nächste Herbstversammlung in Stockholm am 26. und 27. August 1898 stattfinden soll. Gröfsere, gemeinsame Ausflüge nach den Erz- oder Eisendistricten in Schweden sind nicht beabsichtigt, jedoch sollen Veranstaltungen zum Besuch sowohl der Eisenerzlager des Polarkreises als auch einzelner schwedischer Eisenwerke getroffen werden.

Als erster Redner sprach Generaldirector Ad. Greiner von der „Société Anonyme John Cockerill“, Seraing, über die „Verwendung der Hochofengase zur Erzeugung von Kraft“. Diesen Vortrag sowie eine eingehende Erörterung der darauffolgenden Besprechung werden wir in der nächsten Nummer veröffentlichen. Dann folgte J. H. Darby mit einem Vortrag:

Ueber Verkokung in Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

Durch die Ausführungen sollen zwei langjährige Vorurtheile der englischen Koksbrenner und Hochöfner beseitigt werden.

Sir Lowthian Bell und andere hervorragende englische Eisenhüttenleute hatten ihren Landsleuten immer vorgepredigt,* dafs für den Hochofenbetrieb nur Koks aus Bienenkorböfen (beehives) dienlich sei, und man dazu Koks aus den auf dem Continent allgemein im Gebrauch befindlichen Ausdrücköfen der

* „Stahl und Eisen“ 1885 S. 297, 1894 S. 437.

verschiedensten Systeme, welche von den Engländern Retortöfen genannt werden, nicht gebrauchen könne.

Die Engländer, welche ihre eigenen Meinungen über ihre „materials“ und „experiences“ haben, behielten deshalb ihre „beehives“ bei, und das war gut; wir hören deshalb folgende Ausführungen des Vortragenden mit gemischten Gefühlen an.

In der Einleitung sagte Mr. Darby, dafs er seinen Beitrag zu der Kokserzeugung, mit besonderer Berücksichtigung der Nebenerzeugnisse, nur auf besonderen Wunsch des Präsidenten des „Iron and Steel Institute“ darbringe, besonders, weil er in engen Beziehungen zu einem der besten dieser Koksofensysteme* stehe.

Der Vortragende meint dann, es würde vielleicht Niemand die Thatsache bestreiten, dafs vom Standpunkte der Hochöfner guter Koks aus „beehives“-Oefen, aus passender Kohle hergestellt, den Vorzug verdiene; doch liefsen die Betriebsergebnisse erkennen, dafs guter Koks aus Retortöfen ebenso vortheilhaft für Hochöfen sei, wozu noch käme, dafs manche Kohlen, welche keinen Koks in „beehives“ gäben, noch sehr beachtenswerthe Koks in Retortöfen lieferten.

Er — Mr. Darby — sei Hrn. Alex. Thielen sehr dafür verbunden, dafs er ihn zuerst in die Praxis der Retortöfen eingeführt habe, zur Zeit als die ersten Semet-Solvay-Oefen** auf Phönix-Ruhrort in Betrieb gekommen seien; Hr. Thielen sei sehr freigebig in allen Anleitungen und in allen Unterlagen gewesen, welche dem Vortragenden nöthig waren, um sich ein Urtheil über diese Oefen und über den Werth des darin erzeugten Koks im Hochofen zu bilden.

Die nun folgende Vergleichsrechnung von „Beehive“- und „Retort“-Koks à la Bell können wir uns schenken.

Der Vortragende meint dann auch, dafs die schlechte Meinung, welche man (natürlich nur in England) von dem „Retort“-Koks habe, auf Vorurtheil beruhe, zu welchem kein Grund vorliege; es sei oft behauptet worden, der „Retort“-Koks habe mehr Wasser, weil er aufserhalb der Oefen abgelöscht würde. Er habe Verträge gesehen, nach welchen derartiger Koks mit nicht über 12 %, Wasser und Asche zusammen, monatelang geliefert worden sei: da nun 9 bis 10 % Asche der gewöhnliche, durchschnittliche Gehalt an Asche im Koks sei, so bliebe nur wenig für das Wasser übrig.

Ohne Zweifel sei der „Retort“-Koks nicht so gut aussehend, und nicht so grofsstückig wie der „Beehive“-Koks; was nun auch der Werth dieser Ungleichheiten sei, so sei es eine Thatsache, dafs bei dem höheren Ausbringen der Ausdrücköfen an Koks und an Nebenerzeugnissen der Vergleich des Werthes der Beehive- und der Retort-Oefen zu Gunsten der letzteren ausfiele.*

Die nun folgenden Berechnungen der Vergleichswerthe der Kosten und der Gewinne zwischen Koks aus Ausdrück- und aus Bienenkorb-Oefen haben — wie der Berichterstatter glaubt — keinen Werth für die meisten Leser von „Stahl und Eisen“, weil dieselben sich schon seit einer langen Reihe von Jahren über diese Fragen klar sind.

Ueber die Besprechung, welche sich an diesen Vortrag knüpfte, wird demnächst berichtet werden.

(Fortsetzung folgt in nächster Nummer.)

* Semet-Solvay-Oefen.

** „Stahl und Eisen“ 1892 S. 761.

* Sollte diese Ansicht in England allgemein werden, so würden wir das an dem Ausbringen unserer Roheisenindustrie empfinden.

The National Association of Manufacturers of Non-Bessemer Iron.

Unter diesem Titel haben diejenigen amerikanischen Hochofenwerke, welche Puddel- und Giefsereiroheisen erblasen, eine neue Vereinigung gebildet. Sie umfafst 8 Gruppen: Tennessee und Alabama, Mahoning, Shenango Valley und Cleveland, Ostpennsylvanien und Neu-Jersey, Buffalodistrict, Westpennsylvanien, Virginia, Süd-Ohio und Illinois und Wisconsin. Ihr Zweck ist Aufstellung einer Statistik über Erzeugung, Verkauf, Versand und Verbrauch von Nicht-Bessemer-Roheisen sowie die Verfolgung anderer gemeinsamer Interessen. Den Vorsitz hat N. Baxter von der Tennessee Coal and Iron Co., die Geschäftsführung John Birkinbine übernommen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Belgiens Eisenindustrie in den Jahren 1895, 1896 und 1897.*

Erzeugung an:	Jahr 1895	Jahr 1896	Jahr 1897	Zunahme (+) Abnahme (−) in 1897
Roheisen.	t	t	t	t %
Giefsereiroheisen . .	85 450	84 275	78 410	− 5 865 = 6,95
Puddelroheisen . . .	329 750	362 451	427 228	+ 64 777 = 17,87
Bessemer- und Thomasroheisen . . .	414 034	512 688	529 094	+ 16 406 = 3,19
Zusammen .	829 234	959 414	1 034 732	+ 75 318 = 7,85
Schweifseisen.				
Bleche	109 209	112 597	102 822	− 9 775 = 8,67
Sonstige Eisensorten	306 690	381 435	376 036	− 5 399 = 1,41
Zusammen .	415 899	494 032	478 858	− 15 174 = 3,07
Stahl.				
Blöcke u. gegossene Waare	454 619	598 974	616 604	+ 17 630 = 2,94
Bleche, Schienen etc.	367 947	519 311	525 231	+ 6 420 = 1,23

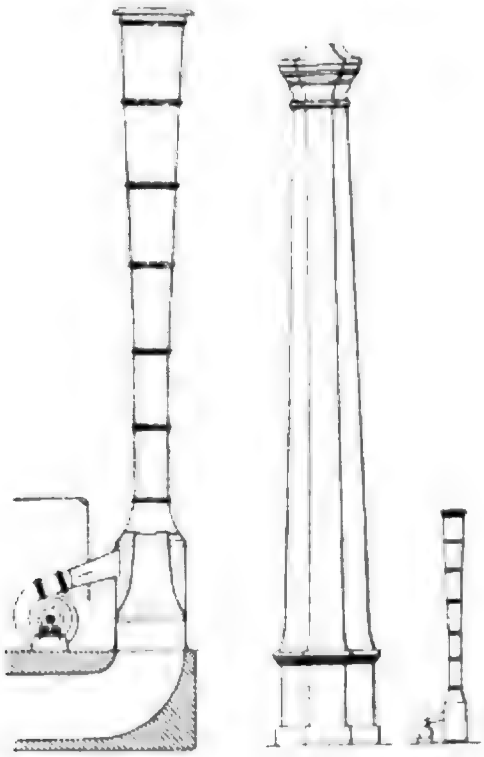
* „Stahl und Eisen“ 1897, Nr. 17 S. 745.

Sprengung eines Ambosses.

Im Eisenwerk Gröba bei Riesa fand, wie wir der „Oesterr.-Ungar. Montan- und Metall-Industrie-Zeitung“ entnehmen, kürzlich eine recht heikle Arbeit ihren Abschlufs, nämlich die Sprengung eines 160 Centner schweren Ambosses. Derselbe hatte einen Durchmesser von 1,75 m und eine Höhe von 2,5 m. Zum Giefsen dieses Kolosses mufste seiner Zeit ein besonderer Ofen erbaut werden. Die Sprengung, die mittels Dynamit ausgeführt wurde, war innerhalb eines Zeitraums von 14 Tagen beendet. Durch jeden Schufs wurden Stücke im Gewicht von ungefähr 20 Centnern abgesprengt. Bemerkenswerth ist, dafs die Unternehmer, einfache Arbeiter aus Siegen, volle Garantie übernahmen, dafs an dem Gebäude, in welchem sich der Block befand, nicht der geringste Schaden verursacht würde, trotzdem der Hauptträger des Gebäudes nur 1,5 m von dem Ambofs entfernt war, während Pioniere und andere Fachleute, die man zuerst herangezogen hatte, keine Gewähr für die Gebäude und die in der Nähe befindlichen hohen Schornsteine übernehmen wollten.

Digitized by Google

Als Ersatz für die gewöhnlichen Schornsteine bei Dampfkesselanlagen hat man in Frankreich in der letzten Zeit mehrfach eine von Louis Prat herrührende, in untenstehender Figur dargestellte Einrichtung in Anwendung gebracht, die der Hauptsache nach aus folgenden drei Theilen besteht: 1. einem Ventilator, der aufserhalb des Bereichs der Verbrennungsgase steht, um sowohl eine Zerstörung desselben durch die schweflige Säure als auch ein Verschmutzen durch Rufs und Erwärmung desselben durch die Feuergase hintanzuhalten; 2. einem schornsteinartigen Drucktransformator und 3. einer mit Drosselklappen versehenen Windleitung, welche diese beiden erstgenannten Theile verbindet. Die Einrichtung dieser drei Theile ist aus der schematischen Darstellung Abbild. 1 ersichtlich, bezüglich der Einzelheiten verweisen wir auf die Quelle (Le génie civil vom 29. Januar 1898 S. 213 bis 217). Abbild. 2 zeigt das Verhältnifs der Höhen zwischen einem 45 m hohen Schornstein und der ihn ersetzenden Prat'schen Vorrichtung.



Abbild. 1. Abbild. 2.

Bergrath Köbrich †.

Am 1. Mai d. J. wurde in Bozen in Tirol einer der bedeutendsten Fachmänner der Tiefbohrtechnik, langjähriges Ehrenmitglied des Vereins der Tiefbohrtechniker, Bergrath Köbrich, in seinem besten Mannesalter seinem Beruf durch einen plötzlichen Tod entrissen. Die bewundernswerthesten Ausführungen, welche die Tiefbohrtechnik zu verzeichnen hat, die Bohrungen bei Schladebach und Paruschowitz, sind sein Werk. Die Vervollkommnung der Tiefbohrgeräthe und deren Anwendung in ihrer heutigen Vollendung haben wir zum grofsen Theil ihm zu verdanken.

Köbrich wurde geboren am 5. Januar 1843 in Kleinalmerode bei Cassel als Sohn des Pfarrers daselbst, besuchte die höhere Gewerbeschule zu Cassel 4 Jahre lang und darauf das Polytechnikum zu Carlsruhe. Nachdem er sich dann etwa $^{5}/_{4}$ Jahre lang auf verschiedenen Berg- und Hüttenwerken praktisch beschäftigt und sich noch ein Jahr lang theoretisch vorbereitet hatte, legte er im Jahre 1865 die erste Staatsprüfung für die höhere Bergbeamtenlaufbahn im Kurfürstenthum Hessen ab. Nachdem er sich ein Jahr ausschliefslich dem Bohrbetrieb in Nentershausen bei Riechelsdorf gewidmet hatte, nahm er im Jahre 1866 eine Stellung als Bohringenieur auf der Saline Luisenhall bei Göttingen an und leitete die Aufwältigung eines zu Bruche gegangenen Soolbohrloches.

Im Jahre 1869 waren die Bohrarbeiten auf Luisenhall beendet und Köbrich wurde für Stafsfurt engagirt, um dort in den Jahren 1869 bis 1874 sieben Bohrlöcher für Rechnung eines Consortiums abzuteufen, aus welchem später die Gewerkschaft Neustafsfurt entstand. Nach Beendigung seiner Stafsfurter Thätigkeit im Jahre 1874 übernahm er die Leitung der fiscalischen Bohrarbeiten des Preufsischen Staats und der grofsen Centralbohrwerkstätte zu Schönebeck. Seine Wirksamkeit steht in engster Beziehung zu dem grofsartigen Aufschwung des gesammten Tiefbohrwesens und seiner stetigen Entwicklung bis zum heutigen Tage.

Der Name „Köbrich" wird in der Tiefbohrtechnik allezeit eine hervorragende Stelle einnehmen.

(„Deutsche Kohlenzeitung" 1898 S 296.)

Bücherschau.

Prüfung der Metalle auf Zugfestigkeit und Dehnung. Von Torpedo-Oberingenieur Diegel. Sonderabdruck aus der „Marine-Rundschau" 1898.

Der Verfasser erklärt im ersten Abschnitt dieser mit gediegener Sachkenntnifs und Geschick ausgearbeiteten Zusammenstellung die gebräuchlichen Ausdrücke: Belastung, Spannung, Proportionalitätsgrenze, Streckgrenze, Elasticitätsgrenze, Bruchgrenze, Dehnung und Querschnittsverminderung. Im zweiten Abschnitt behandelt er die Probestäbe und deren Vorrichtung, dann folgt eine Erklärung der Feinmefs-Apparate. In den nächsten Abschnitten wird die Ausführung von Zugproben, die Feststellung der Prüfungsergebnisse, Vereinfachung der Zugprüfungen besprochen. Der nächste Abschnitt enthält eine Zusammenstellung der Anforderungen, denen ein Material bei den Zugprüfungen genügen soll. Den Schlufs bilden einige Betrachtungen über die Aenderung der Materialeigenschaften durch die Zugbeanspruchung und durch mechanische Bearbeitung (Verdichten).

Die Hauptbegriffe der Gleich- und Wechselstromtechnik unter Benutzung mechanischer Hülfsvorstellungen. Von Dr. C. Heinke. Mit 22 Abbildungen. Stuttgart bei Ferd. Enke. Preis 2 *M*.

Wir empfehlen diese, der von Prof. Dr. Ernst Voit herausgegebenen Sammlung elektrotechnischer Vorträge angehörige Abhandlung der Aufmerksamkeit unserer Leser, welchen ein Theil der Ausführungen bereits bekannt ist. Die Zusammenstellung nebst ihren reizvollen, fein durchdachten Abschweifungen auf allgemeine Gebiete wird ohne Zweifel Beifall finden. *Red.*

H. Daubenspeck, Reichsgerichtsrath, *Bergrechtliche Entscheidungen des Deutschen Reichsgerichts 1892 – 1898.* Berlin 1898. Verlag von Franz Vahlen.

Die vorliegende Sammlung bildet die Fortsetzung der vom Verfasser 1892 herausgegebenen bergrechtlichen Entscheidungen des Reichsgerichts, er hat auch hier, wie bei dem ersten Band, davon Abstand genommen, eine systematische Entwicklung der vom Reichsgericht aufgestellten Rechtsgrundsätze zu geben. Weil die Sammlung nicht blofs dem Juristen dienen, sondern auch dem Bergmann auf dem Gebiete des Rechts eine Wegweisung schaffen soll, so ist bei jedem Fall das Sachverhältnifs vollständiger mitgetheilt, als dies sonst bei derartigen Sammlungen zu geschehen pflegt, und es sind mehrfache Entscheidungen aufgenommen, die mehr ein thatsächliches, als ein rechtliches Interesse bieten. Wir empfehlen dieses Buch allen Lesern unserer Zeitschrift, welche zum deutschen Bergbau in Beziehungen stehen. Ueber die Mannigfaltigkeit des Inhalts giebt folgende Uebersicht Auskunft: I. Statutencollision, II. Allgemeine Bestimmungen, III. Das Bergwerkseigenthum, IV. Von den Rechtsverhältnissen zwischen Bergbautreibenden und Grundbesitzern, V. Von den Knappschaftsvereinen, VI. Gesetz vom 22. Februar 1869, betr. die Rechtsverhältnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues in den Landestheilen, wo das kurfürstlich sächsische Mandat vom 19. August 1743 Gesetzeskraft hatte, VII. Vom Eisenerzförderungsrecht nach der schlesischen Bergordnung, VIII. Vom Freikux, IX. Die Tradde nach der Kleve-Märkischen Bergordnung, Chronologische Zusammenstellung der Entscheidungen, Sachregister. *Dr. W. Beumer.*

B. Gaupp, C. Loeck, *Stempelsteuergesetz* vom 31. Juli 1895. Nebst den ergangenen Ausführungsbestimmungen, Entscheidungen des Reichsgerichts und Erlassen der Verwaltungsbehörden. Textausgabe mit Anmerkungen, ausführlichen Tabellen zur Berechnung der Stempelabgaben und Sachregister. Vierte vermehrte Auflage. Berlin 1898, J. Guttentag.

Industrielle Rundschau.

Breslauer Actien-Gesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau.

Die Erzeugung des Jahres 1897 der Gesellschaft an gelieferten Wagen, Maschinen und Gegenständen aller Art ist den Empfängern mit einem Gesammtwerthe von 11015187,02 ℳ in Rechnung gestellt. Mit Rücksicht auf die Erweiterung des Betriebes und den Zutritt eines neuen Kundenkreises erscheint es angezeigt, dem Specialfonds 50000 ℳ zuzuführen. Ferner ist es nothwendig, ein Delcredereconto zu schaffen und dasselbe mit 100000 ℳ zu dotiren. Es hat sich als nothwendig herausgestellt, einige Erweiterungen und Umänderungen an der Fabrikanlage zur Durchführung zu bringen, um den modernen Anforderungen der Eisenbahnen besser entsprechen und die Fabrication nach jeder Richtung rationell gestalten zu können. Es sind für diesen Zweck 100000 ℳ auf einem Interimsconto für Neuanlagen zurückgestellt. Von dem sich ergebenden Bruttogewinn in Höhe von 1232424,80 ℳ wird vorgeschlagen: für nothwendige Neuanlagen zu reserviren 100000 ℳ, ferner zuzuführen dem Specialfondsconto 50000 ℳ, dem Beamten-Unterstützungsfondsconto 20000 ℳ, dem Arbeiter-Unterstützungsfondsconto 80000 ℳ, endlich zu Abschreibungen zu verwenden 221000 ℳ; es würden als Reingewinn übrig bleiben 761424,80 ℳ und entfallen hiervon: 38071,24 ℳ zum gesetzlichen Reservefonds, 76067,84 ℳ auf Tantiemen, 148500 ℳ als 4½ % Dividende für die Vorzugsactien, 495000 ℳ als 15 % Dividende für die Stammactien, 3785,72 ℳ als Vortrag für neue Rechnung.

Oberschlesische Eisenindustrie, Actiengesellschaft für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Gleiwitz, O.-S.

Aus dem Bericht theilen wir Folgendes mit:

Der Geschäftsgang im Jahre 1897 hat den günstigen Aussichten, welche mit Jahresanfang für die Entwicklung des Walzeisengeschäftes vorlagen, nicht ganz entsprochen. Während mit Beginn des Jahres umfangreiche Walzeisen-Aufträge vorlagen, machte sich bereits im ersten Quartal ein Nachlassen der Nachfrage bemerkbar. Die Stockung im Verbrauch durch Handel und Consum hatte ihren Grund in der starken Belastung der inländischen Verbraucher, welche bei den früheren niedrigeren Preisen sich theilweise weit über ihren Bedarf eingedeckt hatten. Die Marktlage wurde des ferneren beeinflufst durch die wenig erfreuliche Lage des englischen und amerikanischen Eisenmarktes, durch die Orientwirren sowie durch die infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse herabgeminderten Ernteaussichten in den Donaustaaten. Schädigend auf den Gang des Geschäfts wirkte auch der Umstand ein, dafs die Verhandlungen wegen Begründung eines Rheinisch-westfälischen Stabeisensyndicats während des Berichtsjahres zu keinem Resultate führten. Unter diesen Umständen zeigten die Walzeisenerlöse der schlesischen Werke einen dem vom westlichen Revier ausgehenden Preisdruck entsprechenden Rückgang. Erst gegen Jahresende brachte der nach der langen Zurückhaltung der Kundschaft hervortretende dringende Bedarf den Werken umfangreiche Arbeit, so dafs wir in das neue Jahr einen reichlichen, auf eine längere Reihe von Monaten ausreichenden Verpflichtungsstand übertragen. Trotz der im Vorstehenden geschilderten Verhältnisse sind wir in der Lage gewesen, unsere Walzwerksbetriebe stets voll zu beschäftigen. Zu diesem Resultat hat neben der rationellen Verkaufsbehandlung durch die Verkaufsstelle der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke das sich stets gleichbleibende gute Geschäft nach Rufsland mit beigetragen. Der Verband Vereinigter Oberschlesischer Walzwerke wurde im Berichtsjahr um weitere 2 Jahre mit einem Kündigungsrecht p. 31. December 1898 verlängert. Die inzwischen eingetretene wesentliche Besserung der Beschäftigung der Werke und der befriedigende Stand unserer Lieferungsverpflichtungen lassen uns für das angebrochene Geschäftsjahr eine volle Thätigkeit in unseren Walzwerksbetrieben erhoffen, dies um so mehr, als die Constructionswerkstätten und sonstigen Eisen verarbeitenden Grofsbetriebe des Inlandes, wie Waggon-

fabriken und Schiffswerften, andauernd recht gut beschäftigt sind und begründete Aussicht auf weitere umfangreiche Aufträge haben. Gegenüber dem im Laufe des Berichtsjahrs eingetretenen Preisrückgang für Walzwerksfabricate — welcher auch bei den für das begonnene Geschäftsjahr gethätigten Verkäufen zum Ausdruck gelangt, — ist eine Ermäfsigung unserer Selbstkosten zu erhoffen, zu welcher neben einer Reihe wesentlicher, durch Umgestaltung unserer Apparate im Berichtsjahr vorgenommener Betriebsverbesserungen die inzwischen erfolgte namhafte Reduction der im Berichtsjahre sehr hohen Altmaterialpreise beitragen wird. Leider ist dagegen zu erwähnen, dafs die Preise für Fettkohlen, welche für Gestaltung unserer Roheisenselbstkosten von namhafter Bedeutung sind, seitens der Königlichen Centralverwaltung im umgekehrten Verhältnifs zu der Entwicklung der Walzeisenerlöse normirt wurden. Während im Laufe des Berichtsjahres der Walzeisenerlös einen Niedergang zeigte, erfuhr der Preis f. d. Tonne Fettkohlen vom 1. Januar an eine Erhöhung auf 5,75 *M* gegen 5,50 *M* im II. Semester 1896 und wurde für das I. Semester 1898 auf 6 *M* f. d. Tonne weiter erhöht. Auch für die übrige in unseren Betrieben verwendete Kohle haben wir mit erhöhten Preisen zu rechnen. Der Hochofenbetrieb war im Berichtsjahr ein befriedigender. Wir hielten das ganze Jahr hindurch acht Hochöfen im Feuer und zwar sechs in Julienhütte und zwei in Tarnowitz. Die über den Bedarf unserer eigenen Betriebe hinausgehende disponible Erzeugung verkauften wir zu Preisen, welche zwischen 60 und 61 *M* f. d. Tonne betrugen. Auf unseren Eisenerzförderungen konnten wir infolge vorübergehend sehr starken Arbeitermangels das uns vertragsmäfsig zustehende Förderquantum nicht voll erreichen. Wir hoffen, sobald sich ein reichlicherer Zuzug von Arbeitskräften bewirken läfst, angesichts der vorliegenden bedeutenden Aufschlüsse das Versäumte später nachzuholen. Die geförderten Erze waren von guter Qualität und fanden schlanken Absatz. Der Absatz an Drahtfabricaten war während des ganzen Geschäftsjahrs ein befriedigender. Die gesteigerte Nachfrage, welche sich besonders auf dem Inlandsmarkte geltend machte, kam uns bei auskömmlichen Preisen zu gute. Im IV. Quartal machte sich wegen des fehlenden Exports allerdings ein stärkeres Angebot auch auf dem heimischen Markte bemerkbar, trotzdem hatten wir mit Jahresschlufs so reichliche Verkaufsverpflichtungen gebucht, dafs unsere Werke auf fünf Monate mit Arbeit versorgt sind. Im Betriebe kamen irgend welche Störungen von Belang nicht vor. Auch in unserer Abtheilung für Kupfer- und Doppelmetallfabricate verliefen die Betriebe, bei gegen das Vorjahr nicht unwesentlich gesteigerter Beschäftigung und bei angemessenen Erlösen, störungslos.

Eine am 7. August abgehaltene aufserordentliche Generalversammlung unserer Gesellschaft beschlofs die Erhöhung des Grundkapitals um 3 750 000 *M*, also auf 21 000 000 *M*. Der Umsatz an Fertigfabricaten (Walzeisen, Bleche, Bandstahl, Drahtwaaren, Bronze-, Bimetall- und Kupferfabricate u. s. w.) entsprach einem Betrage von 21 072 821,59 *M*.

Der Bruttogewinn des Gesammtunternehmens einschliefslich 1 706 523,50 *M* Emissionsgewinn aus 1889 und 441 418,33 *M* Emissionsgewinn aus 1897, betrug in den Jahren 1887 bis 1897 einschliefslich 26 836 381,11 *M*. Hiervon wurden verwendet: zu Reservestellungen 3 001 683,14 *M*, zu Abschreibungen 9 827 817,04 *M*, zu Dividendenzahlungen 13 213 250 *M*, zu Arbeiter- und Wohlfahrts-Einrichtungen, Tantièmen u. s. w. 777 009,88 *M* und zum Uebertrag auf 1898 16 621,05 *M*, zusammen 26 836 381,11 *M*. Die Gesellschaft erzielte in den 11 Jahren ihres Bestehens, ohne Berücksichtigung der oben erwähnten Emissionsgewinne, eine Brutto-Durchschnitts-Verzinsung von 14,15 % und zahlte im bezeichneten Zeitraume eine Durchschnittsdividende von 7,45 %. Der Nettogewinn für 1897 beträgt nach Abschreibungen im Betrage von 1 000 000 *M* 1 823 211,85 *M*. Die Vertheilung desselben wird wie folgt vorgeschlagen: 9 % Dividende auf 17 250 000 *M* Actienkapital = 1 552 500 *M*, 9 % Dividende auf 3 750 000 *M* Actienkapital für das zweite Halbjahr 1897 pro rata temporis = 168 750 *M*, zusammen 1 721 250 *M*, Dotation für das Delcredereconto 10 000 *M*, Extrareserve für das vom Grafen Henckel von Donnersmarck übernommene Inventar 9000 *M*, Zuwendung zum Pfarrhausbau in Domb 3000 *M*, Zuwendung für die Ueberschwemmten der Provinz Schlesien 10 000 *M*. Statutenmäfsige Tantième für den Aufsichtsrath 53 340,80 *M*, Vortrag auf 1898 16 621,05 *M*, zusammen 1 823 211,85 *M*.

Poldihütte, Tiegelgufsstahlfabrik.

Es weist das Betriebsjahr 1897 nach Ausscheidung des Gewinnvortrages ein Bruttoerträgnifs von 652 434,48 fl. auf, so dafs sich gegenüber den im Vorjahre erzielten 576 124,01 fl. eine Erhöhung von 76 310,47 fl. ergiebt. Dieser Erhöhung stehen jedoch im Gewinn- und Verlustconto, dem gesteigerten Umsatz entsprechend, höhere Spesen, ferner erhöhte Steuern und um rund 39 000 fl. höhere Passivzinsen entgegen, so dafs das Jahr, vom Vortrag abgesehen, mit einem Gewinnsaldo von 271 574,52 *M* schliefst und gegenüber den im Vorjahr ausgewiesenen 268 700,76 fl. nur einen unwesentlich erhöhten Gewinn aufweist. Production und Absatz haben eine wesentliche Steigerung erfahren. An gewalztem Stahl wurden 5682 t gegen 4200 t, an geschmiedetem Stahl 4820 t gegen 3110 t erzeugt. Die Federnfabrication belief sich auf 1426 t gegen 1385 t des Vorjahres. Das Bruttoerträgnifs hat mit dieser Productions- und Absatzsteigerung nicht gleichen Schritt gehalten, und zwar deshalb nicht, weil einestheils neue Absatzgebiete erschlossen werden mufsten und andererseits die neu aufgenommenen Betriebszweige die Gesammt-Gestehungskosten nicht unwesentlich beeinflufsten.

Es wird vorgeschlagen, dafs von dem ausgewiesenen Reingewinn von 271 574,52 fl. 5 % Actienzinsen mit 150 000 fl. entnommen, von den verbleibend. 121 574,52 fl. 5 % in den Reservefonds mit 6078,73 fl. hinterlegt und von den sonach verbleibenden 115 495,79 fl. 10 % als statutenmäfsige Tantième des Verwaltungsraths mit 11 549,58 fl. ausbezahlt, von den restlichen 103 946,21 fl. zuzüglich des Gewinnvortrages vom Jahre 1896 von 267 006,96 fl., zusammen 370 953,17 fl., 1½ % Superdividende von 3 000 000 fl., d. i. 45 000 fl., vertheilt und der Rest von 325 953,17 fl. auf neue Rechnung vorgetragen werde.

Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actiengesellschaft zu Duisburg.

Aus dem Geschäftsbericht pro 1897 entnehmen wir Folgendes:

„Die am Schlusse unseres vorigjährigen Berichts ausgesprochene Erwartung, auch für das Geschäftsjahr 1897 einen befriedigenden Abschlufs vorlegen zu können, hat sich vollauf bestätigt. Der im Vorjahre erzielte Bruttogewinn ist seit Bestehen unseres Unternehmens nur übertroffen worden durch denjenigen des Jahres 1873, während der heute zur Verfügung stehende vertheilbare Reingewinn denjenigen des letztgenannten Jahres nicht unwesentlich übersteigt. Wir verdanken dieses überaus gute Resultat dem Umstande, dafs wir die günstige Conjunctur des vergangenen Jahres voll auszunutzen vermochten, indem es uns gelang, unsern Bedarf an Rohmaterialien rechtzeitig zu vortheilhaften Preisen zu decken und

Digitized by Google

unter möglichster Ausnutzung unserer in den Vorjahren wesentlich verbesserten Betriebseinrichtungen die Erzeugung sowohl an Roheisen wie auch an Gufswaaren den verstärkten Anforderungen unserer Abnehmer anzupassen. Trotz der besonders im ersten Halbjahre äufserst stark auftretenden Nachfrage nach Roheisen wurden Preiserhöhungen seitens des Roheisensyndicats nur in geringfügigem Mafse für Thomaseisen und Puddeleisen vorgenommen, während die Preise für Giefsereiroheisen nur in vereinzelten Fällen, soweit dies der Wettbewerb des englischen Eisens zuliefs, durch Reducirung der üblichen Frachtausgleiche eine kleine Aufbesserung erfahren konnten. Im letzten Jahresviertel liefs die Nachfrage etwas nach, da im Laufe desselben mehrere gröfsere Stahlwerke dazu übergegangen waren, Thomaseisen in neuerbauten Hochöfen selbst zu erblasen. Da wir zu dieser Zeit ganz besonders stark unter mangelnder Zufuhr von Kokskohlen zu leiden hatten und die Erzeugung von drei Hochöfen unter Zuhülfenahme der Vorräthe zur pünktlichen Erfüllung der übernommenen Lieferungsverpflichtungen ausreichte, entschlossen wir uns, Hochofen III, der bereits volle 10 Jahre im Feuer gestanden hatte und sehr reparaturbedürftig war, gegen Ende November v. J. niederzublasen, um denselben mit einer neuen feuerfesten Zustellung zu versehen. Der Umbau ist bereits beendet, und beabsichtigen wir, diesen Hochofen wieder in Betrieb zu nehmen, sobald einer der anderen Oefen, der ebenfalls eine langjährige Campagne hinter sich hat, der Neuzustellung bedürfen wird. Der in unserem letzten Berichte erwähnte weitere Ausbau unserer Lagerplätze durch etwa 70 lfde. Meter Pfeilerbahnen und etwa 290 lfde. Meter Luftbahnen wurde im Laufe des Berichtsjahres vollendet, und ist hiermit der vollständige Umbau unserer Normalgeleiseanlagen, sowie der Neubau unserer Ausladevorrichtung für auf dem Wasserwege ankommende Materialien als beendet anzusehen. Trotz sehr guter Löhne und der Zusicherung von Extraprämien für diejenigen Arbeiter, welche sechs Monate lang, ohne sich grober Verstöfse gegen die Arbeitsordnung schuldig zu machen, ihre Arbeit ununterbrochen verrichteten, war es infolge von Arbeitermangel oft nicht möglich, den gesammten Betrieb voll aufrecht zu erhalten. Im Interesse der Vergröfserung und Erhaltung eines Stammes von zuverlässigen und fleifsigen Arbeitern entschlossen wir uns zur Errichtung einer weiteren Anzahl guter und billiger Arbeiterwohnungen, und kamen deren im Berichtsjahre 24 in unmittelbarer Nähe der Hütte zur Ausführung, die seit dem 1. October vorigen Jahres bereits bewohnt sind.

Die Hochöfen erzeugten 71 185,93 t Giefsereieisen, 2515,10 t Gufswaaren erster Schmelzung, 14 941,57 t Puddelroheisen, 12 711 t Thomaseisen, im ganzen 101 353,6 t. Der Roheisenbestand betrug am 31. December 1897 8865,3 t. Es wurden verschmolzen 186 955,62 t Eisenstein, 115 943,10 t Koks, 44 246,14 t Kalkstein. Die Gufswaarenerzeugung betrug 12 912,2 t. Der Gesammtgewinn an Roheisen, Gufswaaren, Werkstätten, verkauftem Eisenstein und Sand beträgt einschliefslich 480 ℳ verfallener Dividende 1 278 243,89 ℳ. Hiervon gehen ab für Anleihezinsen 29 300 ℳ, Geschäftszinsen, Sconten und Disconten 67 745,21 ℳ, Generalunkosten einschliefslich Gehälter, Steuern, Beiträge für Unfall-, Kranken- und Pensionskasse 121 019,34 ℳ, statutarische Abschreibungen 469 481,41 ℳ, Rücklage 78 247,52 ℳ, Delcredere 10 000 ℳ, statutarische und vertragliche Gewinnantheile an Vorstand und Direction 38 405,37 ℳ, und verbleiben hiernach 464 045,04 ℳ bezw. unter Hinzuziehung des Vortrags aus 1896 von 6792,85 ℳ im ganzen 470 837,89 ℳ zur Verfügung der Generalversammlung. Was die Aussichten des laufenden Jahres betrifft, so dürfte ein gleich gutes Resultat, wie das im Vorjahre erzielte, kaum zu erwarten sein, weil wir einerseits mit höheren Kohlen- und Kokspreisen, andererseits aber mit dem im Anfange unseres Berichtes erwähnten Ausfalle an den ganz besonders gewinnbringenden Lieferungen von Thomaseisen, sowie mit nicht unbeträchtlichen Opfern zu rechnen haben, die wir im verschärften Kampfe gegen aufsersyndicatliches, insbesondere gegen englisches Eisen zu bringen genöthigt sein werden, um diesen Ausfall an Thomaseisen durch verstärkten Absatz von Giefsereiroheisen wett machen zu können. Da wir aber unseren Bedarf an sämmtlichen Rohmaterialien bis Jahresschlufs zu verhältnifsmäfsig günstigen Bedingungen gedeckt und den gröfsten Theil unserer diesjährigen Roheisenerzeugung zu lohnenden Preisen bereits verkauft haben, glauben wir auch für das laufende Jahr ein immerhin befriedigendes Resultat in Aussicht stellen zu können." — Der Vorstand schlägt vor, von dem Reingewinn von 470 837,89 ℳ 450 000 ℳ zur Vertheilung einer Dividende von 10 % zu verwenden, von den verbleibenden 20 837,89 ℳ den Betrag von 10 000 ℳ dem Beamten-Unterstützungsconto zu überweisen und den Rest von 10 837,89 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. Commerzienrath Aug. Haarmann-Osnabrück:

Das Eisenbahngeleise. Von A. Haarmann, Generaldirector des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins. Geschichtlicher Theil. I. und II. Hälfte. Leipzig 1891.

Die Kleinbahnen, ihre geschichtliche Entwicklung, technische Ausgestaltung und wirthschaftliche Bedeutung. Für die Bedürfnisse der Praxis dargestellt von A. Haarmann. Berlin 1896.

Welche Bedeutung haben die Kleinbahnen für die Forstwirthschaft und wie können sie für dieselbe nutzbar gemacht werden? Vortrag von Commerzienrath A. Haarmann. Osnabrück 1897.

Die Wallücke-Bahn, eine typische Kleinbahn. Osnabrück 1897.

Die Wallücke-Bahn. Vortrag von A. Haarmann. Osnabrück 1897.

Ueber den Oberbau von Strafsenbahnen. Von Dr. Vietor. (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Kleinbahnen". Juni 1897.)

Die nothwendigen Ziele der weiteren Entwicklung des Eisenbahn-Oberbaues. Vortrag von A. Haarmann. Osnabrück 1885.

Eisen und Holz im Eisenbahn-Geleise. Vortrag von A. Haarmann. Leipzig 1892.

Digitized by Google

Die Eisenbahn-Oberbau-Frage in ihrer volkswirthschaftlichen Bedeutung. Vortrag von A. Haarmann. Berlin 1893.

Betriebssicherheit und Oekonomie im Eisenbahnwesen. Vortrag von A. Haarmann. Berlin 1897.

Technische Mittheilungen über Erfahrungen und Neuerungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens Nr. 10 bis 15.

Der Bessemerstahl und der Thomasstahl in ihrer Bedeutung als Schienenmaterial (mit Anlagen A, B, C).

Der Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein. Von Dr. jur. H. Müller. Osnabrück 1896.

Geleise-Museum des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Vereins auf der Weltausstellung in Chicago 1893.

Eindrücke von der Pariser Weltausstellung des Jahres 1889. Vortrag von A. Haarmann. Osnabrück 1890.

Reiseeindrücke aus Amerika. Vortrag von A. Haarmann. Osnabrück 1890.

Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung. Von A. Haarmann. Osnabrück 1894.

Vor dem Rubicon. Ein letztes Wort der Beherzigung zur Ausstellungsfrage. Von A. Haarmann. Berlin 1892.

Schlagwörter unserer Zeit. Vortrag von A. Haarmann. Essen 1895.

Von Hrn. Civilingenieur Alb. Schadt-Düsseldorf:

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Jahrgang 1880 bis 1889.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses. Jahrgang 1881 bis 1889.

Glasers Annalen. Jahrgang 1880 bis 1889.

Von Hrn. Oberbergrath Kupelwieser-Leoben:

Ueber die Entwicklung der Flufseisen- und Stahlerzeugung mittelst des Windfrisch- und Martin-Processes in Oesterreich-Ungarn. Von Oberbergrath Franz Kupelwieser, k. k. Professor in Leoben. (Sonderabdruck aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1898.)

Von Hrn. Oberingenieur Diegel-Friedrichsort:

„*Prüfung der Metalle auf Zugfestigkeit und Dehnung.*" Von Torpedo-Oberingenieur Diegel. (Sonderabdruck aus der „Marine-Rundschau" 1898.)

Von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin:

Die Schöpfwerke im Memeldelta, ausgeführt von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft. (Sonderabdruck aus der „Elektrotechnischen Zeitschrift" 1897.)

Von der Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne:

Festschrift aus Anlafs des 25jährigen Bestehens der Bergwerksgesellschaft Hibernia.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bäckström, Henrik, Oberingenieur, Neuberg, Steiermark.

Brauer, Carl, Bergwerksbesitzer, Dortmund.

Broglio, Paolo, Ingenieur, Düsseldorfer Röhrenindustrie, Düsseldorf, Höherweg.

Fecht, Carl, Fabrikbesitzer, Oberhausen, Rheinland.

Krohn, L., Ingenieur, Aachen, Ludvilcsallee 25.

Lange, Otto, Dr. phil., Betriebschef des Hörder Vereins, Hörde i. W.

Ledebur, A., Oberbergrath, Professor an der Bergakademie in Freiberg in Sachsen.

Leroz, T., Nameche, Belgique.

Löser, Max, Director der Hernadthaler ungarischen Eisenindustrie, A.-G., Krompach, Ober-Ungarn.

Meyer, Wilh., Ingenieur beim Königlichen Hüttenamt, Gleiwitz, Oberschlesien.

Molien, Ingenieur, Remscheid, Hermannstr. 3c.

Nestmann, Rudolf, Hütteninspector, Betriebsleiter des Puddel- und Eisenwalzwerks, Königshütte.

Pohle, H., Oberingenieur, Borsigwerk, Oberschlesien.

Rau, Oscar, Dr., Privatdocent, Forst, Bezirk Aachen, Villa Neuhaus.

Schönberg, Wilh., Ingenieur des Gufsstahlwerks, Witten.

Schroeter, Emil, Chemnitz, Theaterstrafse 49.

Suefs, Otto, Ingenieur, Koksanstalt Karolinenschacht, Mähr. Ostrau.

Unckenbolt, L., Ingenieur, Hamm i. W., Grofse Weststrafse 8, per Adresse Frau Rentner Schmidt.

Neue Mitglieder:

Dreger, Hauptmann z. D., Director bei Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.

Henricot, Fernand, Ingenieur, Court St. Etienne, Belgien.

Komosinski, Hieronymus, Walzwerkschef, Ostrowiec, Rufs.-Polen.

Laeis, Ernst, Fabrikbesitzer, Trier.

Laeis, Victor, Vorstandsmitglied der Dinglerschen Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Zweibrücken.

Miller, James W., Pittsburg, Pa., Carnegie-Building.

Taeubner, Emil, Jekaterinoslawer Maschinenbau-Actiengesellschaft, Jekaterinoslaw, Südrufsland.

Trapp, Willy, Ingenieur, Betriebsleiter der Firma Thyssen & Co., Mülheim a. d. Ruhr, Styrum, Ruhr.

Tyszecki, Adam, Chef des Hammer- und Bandagenwerks, Ostrowiec, Russ.-Polen.

Zalenski, Bronislaw, Betriebsassistent, Ostrowiec, Russ.-Polen.

Mitgliederverzeichnifs für 1898.

Wegen des demnächst stattfindenden Neudrucks des Mitglieder-Verzeichnisses des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir sofort mitzutheilen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.
ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 11. 1. Juni 1898. 18. Jahrgang.

Die Anerkennung des Ingenieurberufs.*

Die Anerkennung, welche sich Ingenieure durch eigene Kraft gegen mächtige Vorrechte und überlieferte Klassenherrschaft erkämpft haben, mag sie mit Befriedigung erfüllen. Nur von der Macht der Ingenieurwerke getragen, ist sie in der Culturgeschichte ohne Beispiel. Noch aber giebt es bei uns Universitäts- und Gymnasialprofessoren und Studenten, Juristen u. s. w., welche in den Ingenieuren nur leidlich gebildete Schlosser, Maurer und sonstige Handwerker erblicken. Anerkennung wird nur den Ingenieurwerken gezollt, nicht den Ingenieuren und ihrer Geistesarbeit, die in Gelehrtenkreisen noch niemals als gleichwerthig mit überlieferten Wissensgebieten anerkannt wurde.

Solche Geringschätzung hätte nichts zu bedeuten, wohl aber giebt die Thatsache zu denken Anlafs, dafs die Deutschen gegenwärtig die einzige grofse Nation sind, welche den Ingenieurberuf weder formell noch thatsächlich so würdigt, wie er es verdient.

Beschämt müssen wir gestehen, dafs die Gröfsen der technischen Arbeit in England, Frankreich und vielen anderen Ländern hoch geehrt werden, weil dort nicht ein einseitiger intellectueller Fortschritt allein, sondern die Entwicklung der Civilisation überhaupt gewürdigt wird. Ingenieure werden unter den Gröfsen des Landes als Schöpfer grofser Werke und Culturträger genannt; englische Ingenieure haben ihre Denkmäler in der Westminster-Abtei, inmitten der Dichter und Staatsmänner. Ueberall im gesitteten Ausland ist die Würdigung der technischen Leistungen auch in die breite Masse des Volkes gedrungen, das seine grofsen Ingenieure ebenso schätzt, wie die Schlachtenführer und Dichter. Ueberall steht daher auch die Geschichte der Ingenieurkunst in höherem Ansehen als bei uns, wo sie unbekannt ist.

Im Ausland giebt es Ingenieure in leitender, höchster Stellung, an der Spitze der wichtigsten Verwaltungen, als Minister u. s. w., so in Frankreich, Italien, England; bei uns würde der Gedanke an eine solche Verwendung von Ingenieuren nur ein Lächeln oder Hohn hervorrufen.

Wenn M. M. v. Weber vor drei Jahrzehnten ausrief: „Es giebt noch keinen Ruhm für die deutsche Technik . . . . . noch ist die heutige Erziehung nicht verpflichtet, von ihr Notiz zu nehmen . . .“ so ist seither wohl Einiges besser geworden, aber doch nur wenig.

Bei uns wird dem Ingenieur herablassend gesagt: kein Beruf habe sich so rasch Anerkennung verschafft wie der seinige, er könne sich selbstbewufst über den Mangel der förmlichen Anerkennung hinwegsetzen. Es wird sich empfehlen, eine kleine Umschau zu halten, wie es um die Anerkennung thatsächlich steht.

Bei der festlichen Eröffnung des Nordostseekanals wurde mit keinem Wort der Ingenieure, die das Werk vollbracht, mit keinem Wort des Ingenieurberufs gedacht. Wenn sich aber einmal Mängel zeigen sollten, wenn z. B. die zu scharfen Curven des Kanals, die geringe Wassertiefe, wozu die Beschränkung der Kosten zwang, ernste Störungen verursachen, dann werden für die

* Aus Prof. Riedlers „Unsere Hochschulen“. (Siehe Bücherschau dieses Heftes.)

„Mausefalle“, vor der schon **Moltke** warnte, sicher „die Ingenieure“ verantwortlich gemacht, deren Urtheil aufserhalb eines kleinen Kreises von Baubeamten weder gehört noch verlangt wurde.

Bei der feierlichen Uebergabe der grofsen Brücke bei Müngsten wurde des Schöpfers des Werks mit keinem Worte erwähnt; für ihn war auch kein Platz an der Festtafel, er durfte das glückliche Gelingen des grofsen Werkes mit dem Stabe seiner Mitarbeiter in einem Nebenzimmer feiern.

Der neueste Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Grofse“ durchquerte bei seiner ersten Fahrt den Ocean mit noch nie erreichter Schnelle und wird im Auslande, im eifersüchtigen England und noch mehr in Amerika, als Triumph der deutschen Ingenieure gefeiert. Bei uns wird kaum der Thatsache gedacht, noch weniger fällt es Jemand ein, sich der Ingenieure, der Erbauer des grofsen Werkes, zu erinnern.

Unsere Gebildeten haben nicht die geringste Vorstellung von der Geistesarbeit und Verantwortung, welche der Entwurf und die Aufstellung einer grofsen Brücke oder der Bau eines modernen Dampfers, eines Kriegsschiffes u. s. w. erfordert. Das technische Werk gilt alsbald als etwas Selbstverständliches. Wer es schafft, wie es geschaffen wird, welche Summe von Ideen, Arbeit und Aufopferung dazu gehört, das Werk zu vollenden, davon braucht der gebildete Mensch keine Ahnung zu haben! Nach dem Urheber insbesondere wird nie gefragt; wohl aber ist Jedermann rasch fertig in geringschätzender Kritik. —

Unsere Jugend mufs, soweit die Grammatik überhaupt Zeit läfst, die Rheinbrücke Cäsars analysiren, sich den Kopf zerbrechen, wie Troja wohl ausgesehen haben mag u. s. w.; aber über die Leistungen und Gröfsen der Technik braucht sie nichts zu wissen, das gehört nicht zu den Erfordernissen allgemeiner Bildung, auch nachdem das Leben von der Ingenieurkunst gründlich umgestaltet ist! Die herrschenden Kreise hüten sich eben, dafs in den Lehrstoff und Gesichtskreis der Jugend etwas hineinkomme, was sie selbst nicht kennen. Und doch wären technischer Geist und Ingenieurleistungen wie wenig Anderes geeignet, in der Jugend ein Bewufstsein von höchster Wichtigkeit wachzurufen und an lebendigen Beispielen zu stärken, das immer mehr zu schwinden droht: das Bewufstsein der Verantwortlichkeit.

Der Ingenieur kann sich rühmen, dafs er für seine Werke wie kein anderer Beruf immer die moralische und materielle Verantwortung zu tragen hat, weil jeder seiner Fehler an das Tageslicht kommt und auch meistens gleich in der ganzen Welt bekannt wird.

Es wäre zu wünschen, dafs es auch eine Statistik der Schäden durch schlechte juristische Vertretung, durch falsche ärztliche Diagnosen u. s. w. gäbe, um sie den Ingenieurfehlern, die in alle Welt hinaustelegraphirt werden, gegenüberstellen zu können. —

Die angeführten Beispiele geringschätzender Behandlung der Ingenieure könnten als zufällig oder nebensächlich angesehen werden. Deshalb mögen einmal die Anschauungen der regierenden Kreise näher besehen werden.

Das Gesuch eines akademisch gebildeten Ingenieurs um Befreiung von der Versicherungspflicht ist von einer Verwaltungsbehörde mit folgender Begründung abgelehnt worden:

„Wenn auch die Erfüllung der Arbeiten der genannten Ingenieure nicht zu unterschätzende Anforderungen in Bezug auf Construiren, Zeichnen und Berechnen stellt und einen gewissen Grad von Gewandtheit erfordert, so bleibt die Thätigkeit der Techniker doch eine im allgemeinen einfache, da die Aufstellung von Berechnungen und Entwürfen, sowie die Anfertigung von Projecten in den weitaus meisten Fällen nicht eigenes Wissen und Können der Betreffenden genannt werden kann, sondern diese Arbeiten sich mehr als eine Nachbildung vorhandener Vorlagen darstellen und daher mehr mechanischer als geistiger oder gar künstlerischer Art sind . . . .“

„Mit Rücksicht auf das Vorgesagte und die gesammte wirthschaftliche Stellung der Techniker, denen eine höhere wissenschaftliche Vorbildung, die sie zur Einschlagung der höheren Ingenieurlaufbahn berechtigte, nicht zu theil geworden ist, können dieselben, da sie auch eine ihrer Natur nach höhere, wissenschaftliche Thätigkeit jetzt nicht ausüben, nur als Gehülfen im Sinne des § 1 Ziffer 1 des Gesetzes vom 22. Juni 1889 angesehen werden . . . .“

Die nächste Instanz berief sich auf die Ermittlungen der vorentscheidenden Behörde und erledigte die Angelegenheit derart, dafs weder die thatsächliche wissenschaftliche Vorbildung, noch die Geistesthätigkeit anerkannt wurde:

„Nach den angestellten Ermittlungen ist die Thätigkeit der fraglichen Techniker mehr als eine mechanische, materielle, denn als eine geistige, wissenschaftliche zu erachten . . . .“

„Bei der Beantwortung der Frage, ob Ihre Thätigkeit als eine wissenschaftliche oder mehr mechanische anzusehen ist, und ob Ihre sociale Stellung sich über den Personenkreis erhebt, dem nach dem Sprachgebrauch und vom Standpunkt wirthschaftlicher Auffassung der niedere Betriebsbeamtenstand angehört, war Ihrer beruflichen Vorbildung ein entscheidendes Gewicht nicht beizumessen . . . .“ —

Wie unsere Verwaltungsbeamten die Bedeutung der technischen Hochschulen einschätzen, kommt in dem angesehenen, jetzt in 12. Auflage erschienenen „Handbuch der Verfassung und Verwaltung“ des Regierungspräsidenten Grafen Hue de Grais klar zum Ausdruck. In dem Capitel „Culturpflege“, wo die Einrichtungen des Staates

für den Unterricht, für Wissenschaft und Kunst, besprochen werden und den Universitäten ein besonderer Abschnitt gewidmet ist, wird der technischen Hochschulen mit keinem Worte gedacht. Sie werden später unter „Wirthschaftspflege“ erwähnt, wo das zur „Hebung der gewerblichen Bildung und Geschicklichkeit“ bestimmte technische Unterrichtswesen auf wenigen Zeilen abgehandelt und über technische Hochschulen nichts bemerkt wird als:

„Der höheren (akademischen) Ausbildung auf gewerblichem Gebiete dienen die technischen Hochschulen in Aachen, Hannover und Berlin.“ —

Bei den Anschauungen, die sonach an mafsgebenden Stellen über Technik und Techniker gehegt werden, kann es nicht wundernehmen, wenn nicht blofs die Interessen der Technik, sondern auch wichtige staatliche und nationale Bedürfnisse in weitesten Kreisen kein Verständnifs finden!

Die Verkennung der Technik ist eben nur eine der Erscheinungen einer überhand nehmenden verkehrten Lebens- und Weltauffassung, die sich auf allen Gebieten äufsert und die wichtigsten Lebensinteressen überlieferten oder doctrinären Anschauungen und Parteischlagwörtern ausliefert.

In England und Amerika haben Volk und Regierung volles Verständnifs für die Technik und insbesondere für den durch die Technik geschaffenen Zuwachs an politischer und wirthschaftlicher Macht. England hat von den Culturmitteln des Ingenieurs frühzeitig ausgiebigen Gebrauch gemacht und technische Bildung gewürdigt. Daher stammt auch Englands Reichthum und seine Stellung als erste Macht im Seehandel. Daher nörgelt dort auch Niemand an Lebensbedürfnissen des Staates und der Nation.

Wir hingegen erleben an der Schwelle des 20. Jahrhunderts mit Beschämung, wie Behörden die Ingenieurarbeit als Geistesthätigkeit nicht anerkennen wollen, wie das schwierige akademische Studium des Ingenieurs als minderwerthig angesehen wird, während das juristische mehrere Jahre zu bummeln gestattet und dann, aller Wissenschaft und den Universitätsprofessoren zum Hohne, mit dem Einpauker doch rasch zum Ziele gelangt. Wir erleben, dafs unsere höchststehenden Juristen, das Reichsgericht, Diebstahl von Elektricität als nicht strafbar ansehen, weil Elektricität kein Gegenstand, sondern ein „Zustand“ sei.

Wenn Werth und Wesen der Technik so verkannt wird, dann ist es auch nicht verwunderlich, dafs hervorragende Körperschaften die Verstärkung der deutschen Reichsflotte nur für eine politische, nicht aber wirthschaftliche Angelegenheit erklären, dafs Lebensfragen der Nation als Parteifragen behandelt werden, dafs Doctrinäre den Ton angeben, ohne der Lächerlichkeit oder dem Unwillen der Nation zu erliegen.

Auf die Einzelheiten dieser traurigen, echt deutschen Erscheinungen kann hier nicht eingegangen werden. —

Die Technik hat eine andere Zeit geschaffen, die neue Forderungen stellt. Die Geschicke der Völker sind nunmehr von technischen und wirthschaftlichen Einrichtungen und technischer Bildung unmittelbar abhängig.

Mit diesen geänderten Verhältnissen müssen sich auch die Erziehungsziele und Erziehungsmittel, aber auch die Werthschätzung und der Einflufs der Ingenieurarbeit und des Ingenieurberufs ändern. Bei starrem Festhalten am Ueberlieferten, bei fortgesetzter Herrschaft von doctrinärer Einseitigkeit und bei Geringschätzung der Technik ist ein unheilvoller Rückgang die unabwendbare Folge und das verdiente Schicksal der Nation.

Die technische Arbeit am Ende des scheidenden Jahrhunderts läfst nicht nur ahnen, sondern bestimmt voraussagen, dafs die gröfsten Erfolge der Technik noch vor uns liegen und zu einer noch nie erreichten Culturstufe führen werden, wenn Staat und Gesellschaft die veränderte Zeit richtig verstehen. —

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Ueber diese Tagesfrage sind soeben in England zwei Vorträge gehalten worden, über welche wir nachstehend berichten.

Auf dem Frühjahrsmeeting des Iron and Steel Institute (5. und 6. Mai 1898) hob Generaldirector Greiner in Seraing hervor, dafs diese Frage jetzt in ein Stadium gelangt sei, in dem sie nicht durch Besprechung der theoretischen Möglichkeit, sondern nur durch die praktische Ausführung gefördert werden könne. Die erste Versuchsmaschine von etwa 8 P. S. sei am 20. December 1895 durch die Ingenieure Bailly und Kraft der Société Cockerill in Seraing in Betrieb gesetzt.* Die zweite Versuchsmaschine in Wishaw komme eigentlich gar nicht in Betracht, weil in derselben Gase von Hochöfen Verwendung fänden, welche mit Anthracit betrieben würden.**

In der Besprechung des Lürmannschen Berichts in Düsseldorf am 27. Februar 1898 sei einmüthig hervorgehoben, dafs der Gasverbrauch der Versuchsmaschine in Seraing ein sehr hoher

* „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 8 S. 361.

** „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 6 S. 250 3. Zeile von oben.

Digitized by Google

sei, und dafs dieselbe nur 4 P.S. entwickelt habe. Es sei erstaunlich, dafs diese ungünstige Darstellung der Versuche in Seraing keine Berichtigung von den Herren gefunden habe, welche an der Besprechung in Düsseldorf theilgenommen hatten, obgleich dieselben mit den Einrichtungen der Gasmaschinen gut vertraut gewesen, und die Einrichtungen der Versuchsmaschine in Seraing, welche Veranlassung zu dem grofsen Gasverbrauch gegeben, in dem Bericht von Hubert klar hervorgehoben gewesen seien.*

Zunächst sei die Gasmenge der Versuchsmaschine in Seraing durch ein geborgtes Anemometer (compteur) und nicht durch einen Gasometer zugemessen worden, weil letzterer in der Anlage gefehlt habe. Dann sei die Versuchsmaschine — eine Simplex-Maschine von Delamarre-Deboutteville in Rouen — für gewöhnliches Leuchtgas bestimmt gewesen und ohne eine andere Abänderung als in Bezug auf die Gascompression in Seraing aufgestellt worden. Der Gaseintritt an der Maschine sei sehr klein gewesen, und um die gewünschte Mischung von gleichen Mengen Gas und Luft zu erzielen, habe die Luft derartig gedrosselt werden müssen, dafs das Vacuum hinter dem Kolben mindestens 0,2 Atm. betragen habe, wie das aus den Diagrammen hervorginge, welche von Hubert mitgetheilt seien. Dies seien die Veranlassungen zu der geringeren Wirkung von 4 P.S. der Versuchsmaschine, welche für 8 P.S. construirt worden sei; zur Berichtigung dieser Ergebnisse seien diejenigen der 200-P.S.-Maschine abzuwarten, welche seit einigen Wochen in Seraing laufe und mit den Einrichtungen zur genauen Abmessung der Gasmenge versehen sei.

Mit den Gasen der Hochöfen in Seraing würden 800 bis 1000 W.-E. entwickelt, während z. B. Lürmann viel geringere Wärmemengen annähme,** ohne anzugeben, wie diese Zahlen gefunden seien, während die von dem Vortragenden angegebenen Zahlen genau seien. Es sei bei Feststellung derselben wie folgt verfahren. Während 15 Tagen sei an jedem Tage eine Gasprobe von 10 Litern von 6 Uhr Morgens an einem Tage bis 6 Uhr Morgens am folgenden Tage genommen. Diese 15 Proben seien sämmtlich an Witz, den wohlbekannten Specialisten in Lille, gesandt, um ihren Wärmewerth zu bestimmen. Die Hochöfen in Seraing gebrauchen durchschnittlich 1 t Koks auf 1 t Roheisen und es sei nicht anzunehmen, dafs diese Gase reicher an brennbaren Gasen seien, als diejenigen von anderen Werken. Hr. Witz bestimmte diesen Wärmewerth durch Explosion der Gase in seiner calorimetrischen Bombe und sei der durchschnittliche Wärmewerth eines Cubikmeters der Gase von Seraing 987 W.-E. gewesen. Keine Methode der Bestimmung des Wärmewerthes eines Gases sei derjenigen durch die calorimetrische Bombe vorzuziehen. Alle Vergleiche der auf diese Weise gefundenen Wärmemengen mit denjenigen, welche durch Berechnung aus der Zusammensetzung bestimmt seien, hätten keinen Werth, weil bei der chemischen Analyse gewisse Bestandtheile unberücksichtigt geblieben seien oder dabei andere Mängel vorkämen.

Es seien allseitig durch Hubert, Lürmann und Andere, welche sich auf die Berechnungen Hiertz's bezögen,* 4500 cbm Gaserzeugung auf 1 t Roheisen angenommen.**

Davon würden bei den jetzigen Einrichtungen mindestens 2000 cbm zur Dampferzeugung verwendet; bei 600 t täglicher Erzeugung, wie in Seraing, ergebe das 25 t stündliche Erzeugung oder 50 000 cbm stündlichen Gasverbrauchs für die Dampfkessel. Die Dampfkessel hätten 2300 qm Heizfläche und die Gebläsemaschinen, Gichtaufzüge, Pumpen u. s. w. etwa 2300 ind. Pferdestärken.*** Sehr sorgfältige Versuche hätten ergeben, dafs 12 bis 15 kg Wasser mit 1 qm Heizfläche der Gaskessel verdampft würden, was auf die Gesammtheit von 2300 qm 28 000 kg i. d. Stunde an verdampftem Wasser oder 12 kg Dampf für die ind. Pferdestärke ergebe; diese Zahlen seien in Seraing durch unmittelbare Bestimmungen an verschiedenen Maschinen bestätigt.

Daraus ergebe sich, dafs bei der bisherigen Verwendungsart der Hochofengase 1 kg Dampf, 1,8 cbm Hochofengas und 22 cbm von diesem auf 1 P.S. erforderlich seien. Es seien da zwar einige neuere Anlagen, welche bessere Ergebnisse erreicht haben wollten, doch wären das eben zweifelhafte laboratorische Versuche. Dagegen beruhten obige Zahlen auf Versuchen und Feststellungen von unbezweifelter Sicherheit und Genauigkeit.

Die kleine Versuchsmaschine habe 4 cbm Gasverbrauch auf 1 P.S. bei voller Ausnutzung ergeben; diese Menge sei in gröfseren Maschinen auf 3,5 cbm zu vermindern. Wenn die in Seraing für den Hochofenbetrieb erforderlichen 2300 P.S. berücksichtigt werden, würde man also, bei Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen,

$$2300 \times \frac{22}{3,5} - 2300 = 12\,000 \text{ P.S. übrig haben;}$$

um Mifsverständnisse zu vermeiden, sei noch besonders zu bemerken, dafs 1 Gas-P.S. gleich 1 Dampf-P.S. gesetzt sei. Das ergebe also einen

* „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 8 S. 361.

** Das beruht wohl auf einem Irrthum. Lürmann giebt in „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 6 S. 249 Zeile 22 von unten 875 W.-E. als Durchschnitt an, was doch nicht sehr von 800 bis 1000 W.-E. abweicht.

* Die Berechnungen von Hiertz sind den Lesern von „Stahl und Eisen“ bis jetzt leider unbekannt geblieben, und werden auch von Lürmann in seinem Bericht in „Stahl und Eisen“ nicht angezogen.

** Diese Zahl giebt Lürmann in „Stahl und Eisen“ 1898 Heft 6 S. 259 Anlage V an, während Hubert „Stahl und Eisen“ 1898 S. 364 Spalte 1 Zeile 3 von oben nur 4300 cbm annimmt.

*** 2300 P.S. für eine Erzeugung von 600 t ist sehr gering, selbst wenn man annimmt, dafs die vorzüglichen Maschinen aus den Werkstätten der Soc. John Cockerill immer in der vorzüglichsten Verfassung sind.

Ueberschufs von 2000 P. S. auf 100 t Roheisen, und selbst wenn man davon die Hälfte abstreichen wolle, dann blieben immer noch 1000 P. S. auf 100 t Roheisen. Dieser Vortheil sei wohl der Aufmerksamkeit der Eisenhüttenleute werth; die Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung erhebe die Hochöfen zu den gröfsten und sichersten Kraftquellen, und die volle Ausnutzung derselben würde vor Beginn des nächsten Jahrhunderts eine Thatsache sein.* Es sei richtig, dafs die Fortschritte im Anfang sehr gering gewesen seien; Gasmaschinen arbeiteten nicht überall gleich den Dampfmaschinen; es seien verschiedene Arten von Gasmaschinen zu den Versuchen in Wishaw, Hörde, Differdingen und in Seraing verwendet; es sei aber ohne Zweifel eine berückende Aussicht, die Walzwerke und Bessemerconverter in Zukunft nur mit Hochofengasen betreiben zu können. Wenn erst eine 200-P.S.-Gasmaschine 6 Monate in gutem Betriebe gewesen, würden die Werke eine 500- oder 800-P. S.-Maschine aufstellen, um eine Gebläsemaschine oder ein Bessemerwerk zu treiben, und bald auch zu dem Betriebe eines Walzwerks durch eine Gasmaschine übergehen. Diejenigen, welche in dieser Richtung vorzugehen gedächten, müfsten den dazu nöthigen Muth schon aus den erfolgreichen Versuchen mit der 8-P.S.-Maschine in Seraing entnommen haben; andererseits sei einiger Zweifel an den Erfolgen mit einem so staubigen und wechselnden Gas, wie das Hochofengas, auch sehr verzeihlich; aber die Erfahrung habe noch nicht gesprochen, und diese sei mafsgebend.

Eine kurze Beschreibung der 200-P.S.-Maschine in Seraing und der zugehörigen Einrichtungen sei vielleicht von Interesse. Das Gas werde von der Hochofengasleitung durch 3 Paar mit Koks gefüllte Wascher geleitet, welche 1500 mm im Durchmesser hätten und 6000 mm hoch wären; der Koks werde durch Körtingsche Streudüsen mit Wasser berieselt; das Gas gehe durch je 2 dieser Wascher zusammen und durch die 3 Paare hintereinander, und werde dann in einen Gasometer und von da zu der Maschine geleitet. Der Gasometer diene zum Abmessen der Menge des verbrauchten Gases sowohl, wie als Vorrathsraum für das Gas; derselbe habe 12 000 mm Durchmesser und könne 3000 mm gehoben werden; er fasse 300 cbm. Das Gas werde zu der Bewegung durch die Wascher veranlafst durch einen Ventilator (Exhaustor?), welcher durch einen Elektromotor betrieben werde. Die Gasmaschine sei eine Viertactmaschine, mit einem Cylinder von 800 mm lichter Weite und 1000 mm Hub; sie mache 100 Umdrehungen in der Minute; die Flügelstange wirke auf eine gekröpfte Welle; das Schwungrad habe 4000 mm Durchmesser und wiege 15 000 kg. Die Mischung von Gas und Luft werde zusammengedrückt bis zu 8 kg auf 1 qcm; die Entzündung werde elektrisch herbeigeführt und sei verstellbar; der Regulator liege aufserhalb und sei die Maschine sehr einfach und stark gebaut.

Es sei zuerst vorgesehen gewesen, die Gasmaschine solle einen Dynamo zu Beleuchtungszwecken treiben; doch würde dazu erst eine zweite Maschine benutzt werden, während die erste Maschine durch eine Pumpe Luft von 5 Atm. Druck erzeuge, mit welcher man verschiedene Maschinen betreibe, welche bisher mit Dampf von demselben Druck betrieben wurden; auch jetzt seien die Rohrleitungen für Dampf- und Druckluft so angeordnet, dafs man durch die Bewegung zweier Hähne diese Maschinen entweder mit Dampf oder aber mit dieser geprefsten Luft betreiben könne.

Es sei von Anderen angenommen, dafs der Benutzung der Hochofengase viele Schwierigkeiten entgegenständen; so solle der Staub in den Gasen besonders hinderlich sein. In Seraing sei das Hochofengas keineswegs reiner, als anderswo; im Gegentheil; der Möller enthalte 20 % Purple ore oder blue billy neben 80 % spanischen Erzen und die Leitungen enthielten nicht so viel Staubsammler, wie auf neueren Werken angeordnet seien. 13 500 kg schwerer Staub werde täglich aus dem Betriebe von zwei Hochöfen fortgeschafft, welche zusammen 300 t Roheisen erzeugten. Somit kämen auf 1 cbm Gas 10 g von diesem Staub, welcher hauptsächlich aus purple ore bestehe, 50 % Eisen enthalte und wieder in den Hochofen wandere. Ferner würden 3000 kg feiner Staub täglich durch die Reinigung der Leitungen und Wascher entfernt; diese entsprächen somit 2,2 g auf 1 cbm Gas; in folgender Zusammenstellung seien einige Analysen der verschiedenen Staubsorten in Seraing mitgetheilt.

	Die Proben sind genommen				
	aus der Leitung, welche zu den Kesseln führt; 30 m von den Hochöfen %	aus der Leitung, welche zu den Kesseln führt; 60 m von den Hochöfen %	aus dem ersten Zug unter den Kesseln %	aus dem letzten Zug unter den Kesseln %	aus dem Abhitzekanal kurz vor Eintritt in den Schornstein %
Wasser	11,00	9,30	—	1,20	2,50
Unlöslicher Rückstand (Thonerde-Silicate)	13,00	15,40	19,00	21,80	22,00
Eisen	33,85	20,45	19,15	8,05	10,10
Mangan	0,75	1,25	1,35	1,80	2,85
Kalk	9,10	13,20	17,40	18,75	17,25
Magnesia	0,90	1,10	1,60	1,60	1,65
Thonerde	9,50	15,20	12,30	18,55	17,80
Zink	1,50	4,40	5,10	6,20	9,20
Schwefelsäure . .	1,10	1,70	4,55	9,00	6,50
Schwefel	0,60	1,30	1,10	Spur	Spur
Chlor	Spur	0,30	Spur	0,24	0,35
Alkalien	3,50	6,70	9,30	8,70	4,40
Summe . .	84,80	90,30	90,85	95,89	94,60

* Bis dahin sind nur noch $1^1/_2$ Jahre und müssen deshalb bald günstige und bestimmte Berichte über die grofsen Maschinen in Hörde und Seraing vorgelegt werden können.

Digitized by Google

Wie zu erwarten gewesen, ergäben diese Analysen, dafs der Gehalt an Eisen vom Hochofen zum Schornstein ab, und der Gehalt an Kieselerde, Thonerde, Kalk, Zink, Schwefelsäure und Alkalien zunehme.* Was die Menge allerfeinsten, nicht mehr fühlbaren Staubes anbetreffe, welcher von den Gasen mit in die Gasmaschine geführt werde, so sei dessen Menge ganz gleichgültig für den guten Betrieb dieser Maschine.

Nach Lürmann enthielten die Gase der Gutehoffnungshütte nach aller möglichen Reinigung und Wascherei noch 2 g Staub in 1 cbm; auf der Georgsmarienhütte steige dieser Gehalt sogar auf 2,91 g; durch den Verbrauch einer 200-P.S.-Maschine würden derselben also täglich 40 kg Staub zugeführt. Glücklicherweise würde derselbe fast ganz mit den Verbrennungsproducten ausgeblasen, wie sich schon bei der 8-P.S.-Maschine gezeigt habe, welche 4 Monate gelaufen habe, ohne dafs es nothwendig geworden sei, den Cylinder zwecks Reinigung zu öffnen: aller Staub wurde als ein durchsichtiger weifser Staub abgeführt.** Es würde schwer sein, mit Hochofengas gefeuerte Dampfkessel aufzufinden, welche ohne Reinigung betrieben werden könnten. Es sei also ebenso überflüssig, vollkommen gereinigte Gase in den Gasmaschinen zu verbrauchen, als destillirtes Wasser in den Dampfkesseln.

Die zweite Schwierigkeit solle durch die zerstörende Wirkung der mit den Gasen in den Cylinder eingeführten Schwefelsäure hervorgerufen werden; die Analysen ergeben allerdings einen Gehalt an Schwefel- und Phosphorsäure, sowie an Chlor; doch würde deren Wirkung durch die auch vorhandenen Alkalien und Erden aufgehoben. Obschon keine bedeutenden Mengen Wasser zum Waschen der Gase benutzt worden, seien keine zerstörenden Wirkungen beobachtet worden, obgleich der Betrieb doch schon 2 Jahre dauere. Der einzige Theil, welcher innerhalb einiger Monate eine Reinigung erfordere, sei die Entzündungseinrichtung; aber auch diese zeige keine Spur einer Zerstörung und könne deren Reinigung innerhalb einiger Stunden ausgeführt werden. Wenn man damit die zur Reinigung eines Kessels nöthige Zeit vergleiche, so bleibe kein Zweifel, auf welcher Seite der Vortheil liege.

Eine dritte Schwierigkeit solle die schwankende Zusammensetzung der Hochofengase bereiten; doch sei das nicht der Fall. Zunächst schmiege sich die Gasmaschine selbst den Wechseln in der Zusammensetzung der Gase an; die Erfahrung habe sogar gelehrt, dafs Gase, welche schwer unter den Kesseln zur Verbrennung zu bringen, noch nicht zu schlecht für eine regelmäfsige Leistung in der Gasmaschine seien.

Wenn endlich der Hochofen bei einem schlechten Gang unbrennbare Gase liefere, so träfe das sowohl den Verbrauch derselben bei den Kesseln, wie in den Gasmaschinen; in diesem Falle verbrenne man Kohlen unter den Kesseln und verbrauche solche in den Gaserzeugern für die Gasmaschinen. Endlich sei hervorgehoben worden, dafs die Geschwindigkeit einer Gasmaschine mit 100 bis 120 Umdrehungen auf die Hälfte oder zwei Drittel vermindert werden müsse, um für den Betrieb z. B. einer Gebläsemaschine dienlich zu sein. Bekanntlich müfsten Gasmaschinen von 50 P.S. 150 bis 180 Umdrehungen machen, während man bei 200-P.S.-Maschinen mit 100 Umdrehungen auskomme; es sei also wahrscheinlich, dafs 400- bis 500-P.S.-Maschinen mit 75 bis 80 Umdrehungen laufen würden. Da die Ventile vieler Compressoren sich 50 bis 60 mal bewegten, und solche, welche in Seraing gebaut seien, sich sogar 75 mal bewegten, so sei gar nicht einzusehen, warum dieselben nicht auch eine noch gröfsere Geschwindigkeit haben sollten. Das sei eine Aufgabe, welche die Maschinen-Ingenieure lösen würden, und den vermeintlichen Schwierigkeiten seien dagegen eine grofse Menge Vortheile bei der Benutzung der Hochofengase gegenüber zu stellen. Gas sei, abgesehen von allen anderen Vortheilen, zunächst am besten zur Uebertragung von Kraft geeignet. Wenn irgendwo Kraft an verschiedenen Stellen eines Werkes gebraucht werde, so sei es immer vortheilhaft, dafür Gas an einem Punkt zu erzeugen und dasselbe dann zu den verschiedenen Kraftverbrauchsstellen zu leiten.

Hochöfen seien vorhandene Gasgeneratoren,* und wenn deren 2 bis 3 bei einander ständen, dann dürfte die Regelmäfsigkeit der Zusammensetzung der Gase nichts zu wünschen übrig lassen. Gase könnten auf leichte Weise unter geringem Druck und ohne Verlust durch Undichtigkeiten oder Condensation auf bedeutende Entfernungen geleitet werden. Die Leitungen und Röhren seien einfach, leicht und vortheilhaft. Dampfkessel, und die in ihrem Gefolge auftretenden Gefahren seien beseitigt. Mit Gas, verbunden mit Elektricität, sei man in der Lage, zu gleicher Zeit und unmittelbar Licht, Wärme und Kraft zu erzeugen, und dieser Umstand allein genüge, um den Verbrauch und die allgemeine Anwendung

* Von keinem der Werke, welche Staubanalysen zur Veröffentlichung in „Stahl und Eisen" 1898 Heft 6 Seite 260 bis 267 einsandten, sind diese Ab- und Zunahmen in solcher Regelmäfsigkeit gefunden, wie in Seraing.

** Die Cylinder der Gasmaschinen sind sehr heifs und müssen deshalb immer mit reichlichem Oel versehen sein: mit diesem dürfen also die in dem Staub enthaltenen Alkalien weder Seifen noch hinderliche Schmieren bilden, sollte nicht auch schon der neutrale Staub bei dem Oel eine Verdickung desselben veranlassen?

* „Stahl und Eisen" 1898 Heft 6 S. 249 Zeile 11 von oben, und Dingler 1870 Band CXCV S. 254. „Stahl und Eisen" 1884 S. 278 und 345; 1888 S. 831; 1892 S. 477.

des Hochofengases in Gasmaschinen in allen Eisenhütten zu sichern.* — — —

Die Besprechung dieses Vortrages wurde eingeleitet von James Riley, welcher die Verdienste des „West of Scotland Iron and Steel Institutes" um die Förderung der Frage der Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen anerkannte und hervorhob, dafs diese viel früher, als der Vortragende, Director Greiner, angegeben, und zwar in vorstehendem Verein in einem Vortrag von Prof. Watkinson am 15. März 1895 angeregt sei. Noch früher aber, und zwar in der „Iron and Coal Trades Review" vom 16. November 1894, sei die erste Anregung veröffentlicht. Fernere Vorträge seien in dem genannten Verein von Dixon und Galbraith, dem Director der Hütte in Wishaw, gehalten.

Die Ehre, diese Benutzung der Hochofengase zuerst angeregt zu haben, gebühre jedoch B. H. Thwaite (Hört! Hört!), welcher ihm davon schon im Sommer 1894 gesprochen habe; im Febr. 1895 seien die ersten Versuche mit einer kleinen Gasmaschine in Wishaw gemacht, und habe diese mit dem Hochofengas dieses Werkes die Ergebnisse gehabt, welche Galbraith in seinem Vortrage geschildert habe. Greiner habe das Gas in Wishaw als ungewöhnliches Hochofengas bezeichnet, weil dort Anthracit als Brennmaterial gebraucht werde; das sei ein Irrthum; die in Schottland überall benutzte Kohle sei die harte „Splintcoal," welche auf vielen Hochofenanlagen Englands anstatt Koks benutzt werde. Die Gase von diesen Hochöfen durchliefen die Einrichtungen zur Gewinnung des Theers und des Ammoniaks; sie seien deshalb unzweifelhaft rein von Staub, hätten aber naturgemäfs auch an Wärmewerth verloren durch die Entziehung von Theer u. s. w. An der Versuchsmaschine in Wishaw hätten die Gaseintritte vergröfsert und die Entzündungseinrichtungen verändert werden müssen; die Ergebnisse der Maschine seien dann dank den Bemühungen Thwaites, welchem, wie er schon hervorgehoben habe, der Dank für die Anregung dieser Benutzung der Gase gebühre, vollständig beseitigt. Es solle nun auf einem grofsen englischen Werk eine 250-P. S.-Gasmaschine aufgestellt werden, welche also gröfser sei als die Maschine in Seraing. Der Vortragende, Hr. Greiner, sei seiner Ansicht nach sehr sanguinisch in seinen Mittheilungen gewesen; trotzdem würden die Zweifel, welche den bisherigen Erfolgen entgegengebracht würden, durch die in Aussicht stehenden Fortschritte beseitigt werden. Er habe das Wort ergriffen, weil er einen festen Glauben an die Durchführung dieser Verwendung der Hochofengase habe, und er freue sich, dafs das gute alte Land auch bei dieser Gelegenheit nicht zurückgeblieben sei, sondern, wie schon in so manchen anderen Angelegenheiten, an der Spitze marschire. (Hört! Hört!) Er wolle nun noch folgende Betriebsergebnisse zweier Hochöfen mittheilen, welche 800 t (zu je 1016 kg) Bessemereisen in der Woche aus Hämatiterzen und Durham-Koks erzeugten. Die Roheisenerzeugung sei 1600 t in der Woche. Der Koksverbrauch 1640 t (1016 kg). In der Stunde würden Koks vergast 9,76 t = 9916 kg. Das ergäbe bei 177 240 Cubikfufs Gas auf 1 t Koks (4940 cbm auf 1 t Koks) in der Stunde 1 729 862 Cubikfufs Gas. Der Wärmewerth eines Cubikfufs Gas seien 100 britische Wärmeeinheiten. Es würden also in der Stunde 172 986 200 britische Wärmeeinheiten entwickelt. Sie gebrauchten für 1 P.S. in der Stunde 79,12 Cubikfufs Gas. Mit dem Gase könnten also erzeugt werden

$$\frac{1\,729\,862}{79{,}12} = 21\,863 \text{ P.S.}$$

An Wind seien erforderlich 46 t (46 736 kg) = 103 040 lbs. Um diese Windmenge auf 1210 ° Fahr. (520 ° C.) zu erwärmen, seien 103 040 × 325 = 33 488 000 britische Wärmeeinheiten erforderlich. Die Gebläsemaschinen erforderten 1000 P.S., diese bei 542 Cubikfufs Gasverbrauch auf 1 P.S. unter den Kesseln 542 000 Cubikfufs Gas oder 542 000 × 100 = 54 200 000 britische Wärmeeinheiten. Es blieben also nach Erhitzung des Windes und Erzeugung des Dampfes für die Gebläsemaschinen übrig 85 298 000 britische Wärmeeinheiten in der Stunde. Diese würden ausreichen für 10 780 indicirte P.S. Verglichen mit der Ausnutzung der Gase unter Dampfkesseln würde sich ein Gewinn von 450 % ergeben. Trotzdem würde man aber auf 1 t (1016 kg) Roheisen nur übrig haben 6,73 P.S. Greiner dagegen habe 10 P.S. auf 1 t (1000 kg) Roheisen angenommen, und das sei zu viel. Der Vortragende möge seine Gründe haben, welche ihn veranlafsten, die Ergebnisse so rosig zu malen; er (Riley) aber glaube, dafs der Vortragende ein zu hohes Pferd reite, von welchem er, und mit ihm viele Andere, Veranlassung haben würden, herabzusteigen.

G. J. Snelus sagt, es sei noch gar nicht so lange her, dafs man in Cumberland der Ansicht gewesen, die Hämatite könnten nicht in Hochöfen mit Gasfang verschmolzen werden, und man deshalb die Gase aus der Gicht entweichen und nutzlos verbrennen liefs. Diese wunderbare Ansicht sei nun zwar überwunden, indem man die Gase unter Kesseln u. s. w. benutze; trotzdem habe man Allen, welche nun eine noch bessere Ausnutzung der Hochofengase anstrebten, also den HH. Greiner, Thwaite und Riley, den gebührenden Dank entgegenzubringen. Er bitte Hrn. Riley um Mittheilung der Wärmeleistung der Gase, nachdem denselben die Nebenerzeugnisse entzogen seien; es sei diese Leistung darum sehr wichtig, weil die Gase dieser Hochöfen,

* Hoffentlich bekommen wir hierzu bald bestimmte Betriebsergebnisse der grofsen Versuchsmaschinen in Seraing und Hörde.

indem sie durch die Einrichtungen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse gingen, einerseits sehr rein, also sehr brauchbar für Gasmaschinen, andererseits aber auch geringer an Wärmeleistung würden, obgleich ja, wie Riley nachgewiesen habe, auch diese Gase noch einen großen Ueberschuß an Kraft wirksam werden lassen könnten. Leider sei ja das Kapital groß, welches man anlegen müsse, um diese Kräfte zu gewinnen; das ließe sich jedoch nicht ändern; wenn man davor zurückschrecke, dann dürfe man keinem Fortschritte huldigen. Einige seiner Freunde hätten schon oft behauptet, „die Erfinder seien Krebsschäden"; sie seien die Veranlassung, daß man immer und immer wieder neues Geld in die Werke stecken müsse; wenn jedoch keine Neuerungen mehr aufgenommen werden sollten, dann würde man sehr bald in einen traurigen Zustand gerathen. Er sei der Meinung, man müsse Hrn. Greiner dafür danken, daß derselbe ihnen die Frage der Verwerthung der Hochofengase in Gasmaschinen, von einem continentalen Gesichtspunkte aus gesehen, vorgeführt habe.

Er (Riley) habe auch das Vergnügen gehabt, am Dienstag (3. Mai) den Vortrag zu hören, welchen Thwaite vor der Iron Trade Association gehalten habe, und er könne nur sein Bedauern darüber ausdrücken, daß die Vorträge von Thwaite und Greiner nicht zusammen vor dem Iron and Steel Institut gehalten seien.

Riley sagt ferner, er könne die Wärmeleistung der schottischen Hochofengase in diesem Augenblick nicht mittheilen; er wolle jedoch sehen, daß dieselbe, sowie eine Analyse der Gase dem Abdruck des Vortrages in der Zeitschrift des Instituts beigefügt werde.

Sir Lowthian Bell wünscht zu wissen, mit welcher Temperatur die Gase in den Raum eintreten, welchen man den „Dampfcylinder" nennen könne, also welches die Temperatur nach der Explosion sei und ferner, welches die Temperatur der Verbrennungsproducte beim Verlassen des Cylinders sei.

Hr. Greiner antwortet, daß er zwar diese Temperaturen nicht genau angeben, aber versichern könne, daß man die Hand an den Cylinder legen könne, ohne durch die Temperatur desselben belästigt zu werden.*

James Riley: Es sind etwa 240°.

Snelus: Betrifft dies die austretenden Verbrennungsproducte?

James Riley: Ja!

Sir Lowthian Bell: 240° Celsius?

James Riley: Nein. (Also Fahrenheit, d. h. etwa 90°.)

Dr. Ludwig Mond: Er sei vom Präsidenten (E. P. Martin) aufgefordert zu sagen, daß derselbe den Vortrag leider nur habe durchfliegen können, daß er ihn aber sehr interessant und bedeutend gefunden habe, ebenso die Bemerkungen der verschiedenen Herren, welche an der Besprechung theilgenommen hätten. Er (der Präsident?) habe niemals bezweifelt, und glaube auch, daß Niemand es bezweifelt habe, daß sich die Hochofengase in Gasmaschinen verwenden ließen, ebenso wie das mit den Gasen der Gasgeneratoren der Fall sei. In Winnington habe jetzt eine 125-P. S.-Maschine mit Generatorgasen (natürlich aus Mondschen Generatoren) 3 Monate Tag und Nacht unausgesetzt gelaufen, also ohne überhaupt einmal stillgestanden zu haben. Es müsse natürlich für Hochofenanlagen (wie er gehört habe; er sei kein Hüttenmann) von der allergrößten Wichtigkeit sein, daß die Gebläsemaschinen nicht zum Stillstand kämen. Das Dowsongas (Generatorgas) dagegen sei nicht ganz frei von festen Theilen. Er habe Angebote von englischen Firmen, welche bereit seien, Gasmaschinen von 500 P. S. unter jeder Garantie zu bauen. Auch habe er gehört, daß Westinghouse in Pittsburg eine 750-P. S.-Gasmaschine mehrere Wochen versuchsweise habe laufen lassen und sehr zufrieden damit sei. Zwar habe Westinghouse einige kleine Einzelheiten gefunden, welche seine Aufmerksamkeit verlangten, doch sei derselbe überzeugt, daß diese große 750-P. S.-Maschine ebenso gut gehen werde, wie die 250-P. S.-Maschinen, von denen Westinghouse eine bedeutende Zahl gebaut, verkauft habe und noch immer verkaufe.

William Hawdon fragt nach der Menge Wasser, welche man zum Waschen der Gase nöthig habe; die Gase, welche vom Hochofen kämen, hätten 500 bis 600° F. (200 bis 250° C.) und verdampften deshalb das zum Waschen zugeführte Wasser. Wenn man keine genügende Menge Wasser einführe, mit welcher man den Wasserdampf vollständig niederschlage, bekäme man so feuchte Gase, daß diese nicht mal unter den Kesseln verbrannt, und noch weniger im Cylinder zur Explosion gebracht werden könnten. Es würde wirklich sehr interessant sein, zu wissen, wieviel Wasser man auf eine Einheit Gas zum Waschen nöthig habe und wieviel Wasser das gewaschene Gas noch enthalte.

William Roberts (Tipton Green) sagt, in dem Vortrag von Greiner werde behauptet, das Gas, welches in Wishaw in der Versuchsmaschine verwandt, sei kein gewöhnliches Hochofengas, während Riley festgestellt habe, daß dieses Gas mit der gewöhnlichen „Splintcoal" erzeugt sei. Welches sei der chemische Unterschied zwischen Gas, welches im gewöhnlichen Kokshochofen, und Gas, welches aus roher Kohle erzeugt sei? Riley sei zweifelsohne in der Lage, diesen Unterschied mittheilen zu können. Das Gas aus Kohlen würde wahrscheinlich einen gewissen Gehalt an Wasserstoff haben, welcher nicht nur geeignet

* Das ist erklärlich, weil der Cylinder mit Wasser gekühlt wird.

Digitized by Google

sei, eine gröfsere Menge Wärme zu entwickeln, sondern welcher auch wahrscheinlich ein explosibleres Gas sei, als das Kohlenoxyd, welches — mit Ausnahme von vielleicht etwas Sumpfgas — allein in den Gasen der Kokshochöfen gefunden werde. Thwaite vergleiche die Hochofengase in seinen Vorträgen mit den Generatorgasen und habe gezeigt, dafs erstere ebensoviel explosible Gase enthielten als letztere; der Durchschnitt der Zusammensetzung der Gase von Hochöfen des Continents, Clevelands und Schottlands sei darin mitgetheilt; die Gase der schottischen Hochöfen enthielten darnach wenig Wasserstoff und so könne man dieselben als von Kokshochöfen herstammend ansehen. Die Generatorgase enthielten 28 % Kohlenoxyd und etwa 4 % Wasserstoff; er habe in den Gasen seiner Hochöfen durch einen Chemiker mehr als 4 % Wasserstoff festgestellt, und hätte in den Generatorgasen einen gröfseren Gehalt an Wasserstoff erwartet. Was er zu wissen wünsche, und was er Riley bitte zu sagen, sei, welcher Unterschied zwischen den Gasen eines mit Koks und eines mit rohen Kohlen betriebenen Hochofens bestehe. Sei in letzteren mehr Wasserstoff enthalten, und sei dieser von einem gröfseren Werth zur Entwicklung von Kraft in einer Gasmaschine?

A. J. White: Es dürfte für die Anwesenden interessant zu erfahren sein, dafs in Barrow jetzt für 1000 P.S. Gasmaschinen aufgestellt würden, von welchen 250 P.S. hoffentlich in zwei Monaten im Betrieb seien. Sobald sie von diesen Maschinen Betriebsergebnisse hätten, würden sie dieselben dem Iron and Steel Institute mittheilen. (Beifall.)

Greiner bedauert, in seinen Vortrag nicht Alles aufgenommen zu haben, was über diesen Gegenstand in der englischen Literatur enthalten sei; doch glaube er damit nicht zu viel behauptet zu haben, dafs er und seine Angestellten mit zu den Pioniren in dieser Angelegenheit gehörten. Wenn er in seinem Vortrage gesagt habe, dafs Anthracit eine geringwerthige Kohle sei, so sei das ein Mangel der Uebersetzung. Was den Unterschied in der Zusammensetzung der verschiedenen Hochofengase anbetreffe, von welchem Roberts gesprochen habe, so lege er gar keinen Werth auf Gasanalysen. In Seraing habe man den Werth der Gase in einer Bombe, also auf calorimetrischem Wege festgestellt, was sehr leicht zu machen sei. Ob das Gas Kohlenoxyd, oder Wasserstoff, oder Kohlenwasserstoffe oder sonst was enthalte, was explodiren könne, sei gleich; diese praktische Bestimmung wiese das aus. Er könne keine Analyse der Hochofengase von Seraing zum Vergleich mit anderen Hochofengasen mittheilen, und halte diese Analysen auch für durchaus werthlos. Was die zum Waschen der Gase nöthige Wassermenge anbetreffe, so würden die Gase in Seraing zunächst in grofsen Räumen trocken gereinigt, und seine Ansicht gehe dahin, dafs diese Reinigung ohne Wasser die allerbeste sei, bei welcher das Gas in grofsen Räumen gezwungen werde, eine geringe Geschwindigkeit anzunehmen, und dann den Staub fallen zu lassen. Die Menge Wasser, welche man dann noch zur Reinigung der Gase gebrauche, sei eine sehr geringe. Er würde dem Vorstande des Iron and Steel Institutes innerhalb eines Monates die Betriebsergebnisse seiner 200-P.S.-Maschine einsenden. (Beifall.) Der Gasometer sei noch nicht ganz fertig gewesen, als diese Maschine schon aufgestellt war; dieselbe liefe nun schon seit 5 Wochen, die Betriebsergebnisse seien sehr gut und ihr Gang so ruhig, dafs man sie nicht höre. Trotzdem zöge er es vor, die Betriebsergebnisse erst dann mitzutheilen, wenn sie durch einen genügend langen Betrieb bestätigt seien, weshalb er die Anwesenden bitte, ihm weitere Fragen nicht zu stellen; er würde Alles so bald als möglich bekannt geben. (Beifall.)

Zum Schlufs wurde Hrn. Greiner für seinen wichtigen und interessanten Vortrag der Dank der Versammlung dargebracht.

* * *

Vor der „Iron Trade Association" hielt am 3. Mai d. J. B. H. Thwaite einen Vortrag über obiges Thema, dem wir Folgendes entnehmen.

Die stärkste Triebfeder aller Fortschritte auf industriellem Gebiete sei der Wettbewerb der Intelligenz. Wenn irgendwo neuere, bessere Einrichtungen ersonnen würden, so sei jeder Industrielle gezwungen, an die Aufnahme derselben zu denken, wenn er nicht zurückgehen, sondern concurrenzfähig bleiben wolle. Die traurigsten Blätter der industriellen Geschichte seien die, auf welchen beschrieben sei, aus welchen Gründen grofse industrielle Gebiete zum Erliegen gekommen seien; es gäbe deren in England leider zu viele, und wenn sich der in ihrer Rasse im höchsten Grade vorhandene Unternehmungsgeist nicht von neuem bethätige, würde der fernere Niedergang unaufhaltsam sein. Selbst in den jetzigen, für die Industrie wieder besseren Zeiten seien in England nur $^3/_5$ der vorhandenen Hochöfen im Betriebe. Auf einer in letzter Zeit in Düsseldorf abgehaltenen Versammlung der deutschen Eisenhüttenleute seien die Fortschritte der drei am meisten Roheisen erzeugenden Länder — Amerika, Deutschland und Grofsbritannien — graphisch dargestellt gewesen, und sei es für einen patriotischen Engländer ein im höchsten Grade niederdrückendes Gefühl, dafs man der Ansicht sei, nicht nur die Vereinigten Staaten, sondern auch Deutschland werde die englische Roheisenindustrie überholen. Wenn es richtig sei, dafs die erzeugte Roheisenmenge eines Landes den richtigsten Mafsstab abgebe für die Stellung desselben in der Industrie der Welt, dann habe Grofsbritannien seine führende Stelle verloren; je eher diese Wahrheit in ihrem ganzen Ernst bekannt

Digitized by Google

werde, um so früher würden die nothwendigen Schritte gethan werden, um auf irgend eine Weise für Grofsbritannien diese Stellung, welche dasselbe so lange innegehabt habe, wieder zu erlangen.

Die Gründe, durch welche ihre deutschen und amerikanischen Vettern in den Stand gesetzt seien, ihnen in der grofsen Kunst der Roheisendarstellung den Rang abzulaufen, — diese Klarstellung sei auch für andere Grofsindustrien von Nutzen —, seien zweierlei; man könne sie in äufserliche und innerliche trennen. Ueber die inneren Gründe hätten die Eisenwerke Gewalt; auf die äufseren hätten dieselben gewöhnlich keinen Einflufs. Die ersteren hingen ab von der Art des Betriebes und den Einrichtungen der Hüttenwerke; die letzteren beträfen die Eisenbahn- und Schiffsfrachten für die Rohmaterialien und Fertigerzeugnisse. Diese äufseren Gründe könnten nur durch staatliche Vermittlung beeinflufst werden, und es sei eine der ersten Pflichten des Staates, dafür zu sorgen, dafs die britischen Grofsindustriellen auf gleicher Höhe mit ihren Gegnern blieben.*

Die inneren Gründe seien hauptsächlich von den Industriellen selbst abhängig und die Verantwortung für dieselben läge also bei ihnen; sie müfsten den Raum für fernere Verbesserungen bis zur äufsersten Grenze vermindern; eine vorzügliche Verbesserung, und deshalb ein Mittel, um billiger arbeiten zu können, sei der Gegenstand dieses Vortrages.

Es sei nur ein geringer Trost, dafs, abgesehen von den in letzter Zeit in Amerika durchgeführten Verbesserungen, die Roheisenindustrie durch die Briten geschaffen sei. Diese Thatsache habe ihnen zwar die führende Stellung gegeben und sei Veranlassung gewesen, dafs dem Lande viele Millionen Sterlings zugeflossen seien; aber gegenüber dem entschlossenen Vorgehen ihrer Concurrenten und unter den übrigen jetzigen Verhältnissen sei es ihnen unmöglich, ferner die erfinderische und führende Spitze einzunehmen. Sie könnten erfinden, die Erfindungen aus- und einführen, und ihr Kapital riskiren, indem sie als Pioniere dienten, aber die intelligenten und manchmal, es sei bedauerlich es sagen zu müssen, ganz rücksichtslosen Gegner, welche immer auf dem *qui vive* seien, nähmen rasch die Erfindungen oder Neuerungen auf, oder machten etwas Aehnliches, immer aber erst, wenn sie die Feuerprobe der Erfahrung bei den Briten bestanden habe.**

* Wie haben die Engländer uns früher gehöhnt, dafs wir uns auf Staatshülfe verliefsen, und jetzt preisen sie diese ihren Landsleuten an; da mufs es allerdings weit in dem Bergabgang gekommen sein. Bisher wurde immer die Legende von den niedrigen deutschen Löhnen, und jetzt wird die Legende von unseren billigen Frachten als Grund unseres Emporkommens vorgegeben. Wir vermögen keine bessere Antwort zu geben, als den Engländern einen Tausch unserer Frachtkosten gegen die ihrigen vorzuschlagen. *Ref.*

** Auch beim Thomasprocefs? *Ref.*

Ihre Nachahmer hätten auf diese Weise wenig auszustehen; sie warteten einfach die Ergebnisse der britischen Unternehmung ab. Diese Thatsache, welche den ausländischen Nachahmern Gelegenheit gebe, sich die besten ausprobirten Betriebsweisen und Einrichtungen einfach auszusuchen, zwinge trotzdem die britischen Eisenindustriellen, alle Neuerungen aufzunehmen; sie dürften also nicht zaudern, Alles zu thun, was nothwendig sei, um die Verluste auf ein Minimum zu bringen, selbst auf die Gefahr hin, dafs die Kosten der Versuche verloren seien.

Der Vortragende habe schon vor Jahren eine abgeschlossene Untersuchung über die Verminderung der Verluste an Brennmaterial, also Wärme in den Schmelzprocessen inter alia Hochöfen veröffentlicht;* als ein Ergebnifs dieser Untersuchungen habe er im Mai 1894 die Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung erfunden, und sich patentiren lassen. In Verbindung mit Mr. Frank, L. Gardner und Anderen habe er viele Erfindungen gemacht und verbessert, welche alle darauf hinausliefen, die Wärmeverluste im Hochofenbetrieb zu vermindern.

Es sei nicht mehr als ehrlich, dafs die hüttenmännische Welt offen ihre Achtung vor — Otto — dem Erfinder der ausgezeichneten Gasmaschine, ausspreche, welche seinen Namen trage.** Trotz der übrigen, dieser Maschine vorausgegangenen Constructionen der Gasmaschinen würde diese neue Benutzung der Hochofengase unmöglich gewesen sein. Die Entwicklung und praktische Ausführung dieser neuen Benutzungsweise habe einige Jahre erfordert; aber nun sei das Kind völlig ausgewachsen, und in der Lage, jedem Hochöfner Freude zu machen; es sei nothwendig zu betonen, dafs, obgleich die verschiedenen Hochöfen ihre verschiedenen Betriebe hätten, diese Benutzung der Gase für jeden Hochofen nützlich sei.

Der Vortragende habe während seiner langjährigen Untersuchungen und mit Hülfe seines Assistenten — Horace Allen — festgestellt, auf welche Weise bei allen neueren Hochofenanlagen die gröfsten Ersparnisse an Wärme gemacht werden könnten; die Reihenfolge dieser Wege bestimme zugleich ihre Wichtigkeit.

a) Durch Verbrennen der Hochofengase zwecks Krafterzeugung;
b) durch Verminderung der Verluste an Hochofengas beim Gichten;
c) durch Verbesserung der Einrichtungen der steinernen Winderhitzer, so dafs die gewünschte Windtemperatur mit einer geringeren Gasmenge erreicht wird;

* Fuel and its Efficiency. „Journal of Iron and Steel Inst.“ Part. I Vol. I 1892.

** Diese Anerkennung und Nennung eines Deutschen in einem englischen Vortrage bildet eine bemerkenswerthe Ausnahme.

Digitized by Google

d) durch Verhinderung des Eintritts von Staub in die steinernen Winderhitzer und ohne dabei eine Verminderung der Temperatur der Hochofengase zu veranlassen.

Der Vortragende habe zuerst durch seine laboratorischen Untersuchungen festgestellt, dafs Hochofengase zur Kraftentwicklung in Gasmaschinen geeignet seien. Als diese Erfindung, nachdem sie patentirt war, verschiedenen Eisenhüttenwerks-Besitzern vorgelegt worden, sei sie lächerlich gefunden, weil es, wie man sagte, absurd sei anzunehmen, dafs ein so armes Gas, welches unter Umständen nicht mal unter einem Dampfkessel zur Verbrennung gebracht, in einer Gasmaschine wirksam gemacht werden könne.

Dank dem Eingriff von James Riley, welcher dem Erfinder volles Vertrauen entgegenbrachte, wurde 1895 der kühne Schritt gethan, eine zum Betriebe der elektrischen Beleuchtungseinrichtungen vorhandene Dampfmaschine durch eine Gasmaschine zu ersetzen, welche mit Hochofengasen betrieben wurde und welche seitdem jede Nacht die elektrische Beleuchtung der Werke der Glasgow Iron Company bewirkte. Der Erfolg dieser bahnbrechenden Einrichtung war seit der ersten Umdrehung des Schwungrades dieser Maschine ein ganzer und voller, und ein Markstein in der Geschichte der Eisenindustrie.

Die Anordnung sei von hervorragenden Fachverständigen beurtheilt, und habe Aller Zustimmung gefunden. Das Endergebnifs des Erfolges aber sei die unvermeidliche Nachahmung gewesen. Wenn diese Nachahmung auch etwas Schmeichelhaftes in sich schliefse, so sei dieselbe doch keineswegs eine Wiedervergeltung für die Erfolge, welche der Erfinder mit Recht erwarten könne: es gebe doch noch andere Arten der Anerkennung, als die der Nachahmung. Das System Thwaite-Gardener sei in grofsem Mafsstabe in der Anwendung begriffen im Norden, Süden und Osten von Frankreich, in Westfalen, Deutschland und auf verschiedenen grofsen Werken in Grofsbritannien. Nachdem der Erfolg der Einrichtungen der Glasgow Iron Comp. endgültig war, wurde der nächste entscheidende Schritt gethan, indem die Frodingham Iron Comp. den Versuch machte, die Gase ihrer Kokshochöfen mit offener Gicht (?) dem Patent entsprechend zu verwenden. Die Ergebnisse waren befriedigend und steht es nunmehr fest, dafs dieses Werk die neuen Einrichtungen in ausgedehntem Mafse zur Anwendung bringen wird.

Die Ersparnisse des Thwaite-Gardener Hochofenkraftsystems (!) seien genügend festgestellt; während bisher unter Lancashire-Kesseln, für den Bedarf guter Dampfmaschinen, für jede P. S.-Stunde 11 bis 14 cbm Hochofengas hätten verbrannt werden müssen, genügten nunmehr für dieselbe Kraftleistung 2,25 bis 3,33 cbm; die Ersparnisse des neuen Hochofenkraftsystems (!) verhielten sich also zu der bisherigen Leistung wie 1 : 4.

An britischen Wärmeeinheiten seien für die Leistung einer indicirten P. S. - Stunde bisher nöthig gewesen 43 300. Es seien jetzt nur noch nöthig 10 828. Der durchschnittliche Druck auf den Kolben einer Gasmaschine, erzeugt mit Gas von 100 britischen Wärmeeinheiten, wie solche durchschnittlich mit Hochofengas entwickelt werden könnten, betrüge 70 lbs. auf 1 Quadratzoll (etwa 5 kg auf 1 qcm). Der Werth der Hochofengase sei so grofs, dafs man ohne Uebertreibung sagen könne, mit jedem ersparten Cubikfufs Gas könne ein Motor betrieben werden. In der That entspräche die Kraftleistung eines Cubikfufses eines durchschnittlichen Hochofengases 22 372 Fufspfund, und sei verhältnifsmäfsig höher im Wärmewerth als Leuchtgas (?).

Wenn man das alte Kraftsystem durch das neue ersetze, würde man folgende Vortheile haben:

1. Die neue Verwerthung der Hochofengase bedürfe, indem die Dampfkessel beseitigt seien, keinerlei Aufsicht und mache das Speisewasser entbehrlich.
2. Man könne mit dem geringsten Ueberdruck von 1 Pfund arbeiten.
3. Diese neue Verwerthung beseitige alle Gefahren, welche in dem neuen Unfallgesetz vorgesehen seien.
4. Kein Schornstein sei nöthig und kein Rauch würde erzeugt.
5. Diese Verwendung der Hochofengase beseitige jedes Geräusch, welches der bisherige Dampfauspuff veranlafste.
6. Sie beseitige die Nothwendigkeit der kostbaren Versicherungspolicen.
7. Sie gebe einen regelmäfsigen Werthsmesser des Ganges des Hochofens.

Die Schwierigkeiten der Verwendung der Gasmaschinen für sehr grofse Kraftbedürfnisse seien bisher veranlafst durch die Unregelmäfsigkeiten der verwendeten Gase. Sowie der Leuchtwerth der Gase der Gasanstalten von Stunde zu Stunde wechsele, so sei dies auch der Fall mit dem Wärmewerthe derselben, und deshalb könne eine mit diesem Gase betriebene Maschine von 500 indicirten P. S. nicht zum Betriebe einer elektrischen Beleuchtung verwendet werden; dagegen seien die Bedingungen für den Betrieb grofser Gasmaschinen mit Hochofengas gesichert, wenn dasselbe richtig angewendet werde. Die Gründe dafür seien:

1. Chemische und calorische Gleichmäfsigkeit.
2. Wasserfreiheit und Reinheit.
3. Gleichmäfsiger Druck.

Zu a. Die chemische und calorische Gleichmäfsigkeit sei allein schon durch die ungeheure Menge der Gase gesichert, welche ein Hochofen liefere. Die geringste Unregelmäfsigkeit in der Beschickung der Hochöfen, sei es in der Zeit der Aufgabe oder in der Zusammensetzung der Beschickung, sei von solcher Wichtigkeit, dafs die

Hochöfen mit der Regelmäfsigkeit der mathematischen Instrumente bedient würden und monatelang wie Uhrwerke gingen.* Ebenso sei die Windzuführung eine sehr regelmäfsige, somit müsse auch die Abführung der Erzeugnisse, sowohl der flüssigen wie der gasförmigen, eine sehr regelmäfsige sein. Daraus folge die Regelmäfsigkeit der Beschaffenheit des Hochofengases und damit sei auch der regelmäfsige Betrieb der Gasmaschinen gegeben. Der Vortragende habe auf den Fundamentrahmen einer solchen Maschine, welche 140 indicirte P. S. mit Kokshochofengas von 98 britischen W.-E. entwickelte, einen Penny gelegt und dieser sei ruhig liegen geblieben. Daraus folge ferner, dafs es keine Grenze für die Gröfse der durch Hochofengase betriebenen Maschinen gebe. Bis zu 250 P. S. brauche man die Cylinder nicht zu vergröfsern; für Anlagen von 1000 P. S. empfehle er mehrere Cylinder, so angeordnet, dafs die rasche Aufeinanderfolge der Kraftäufserungen derselben die gleichmäfsige Wirkung sichere. Die neueren Gasmaschinen seien ebenso einfach wie eine gewöhnliche Corlifsmaschine; mit guten Schmiervorrichtungen versehen, sei auch kein Unterschied in der Wartung vorhanden. Die neuere gute Gasmaschine entwickele 28 % der Kraft, während eine gute Dampfmaschine, wie bekannt, nur 12,5 % gebe; verglichen mit den bisherigen, unter freiem Himmel aufgestellten Kesselanlagen der Hüttenwerke, welche verrostete Wahrzeichen der Gefahren und Verluste abgäben, sei das neue System einfach ideal und gegen alle Temperatur- und Wetterwechsel gesichert.

Zu b. Der grofse Werth der Hochofengase mache es nothwendig, die Verluste derselben auf das geringste Mafs zu beschränken. Die jetzigen Gasfangeinrichtungen veranlafsten grofse Verluste an Gas und Druck. Innerhalb 24 Stunden müsse die Glocke** 48 mal niedergelassen werden und veranlasse während 30 Secunden einen Verlust von 30 P. S. für jede Tonne Brennmaterial, welche aufgegeben werde; es sei also eine bessere Aufgebevorrichtung, welche für alle Hochöfen passe, in Anwendung zu nehmen.

Zu c. Die Nothwendigkeit, jeden Gasverlust zu vermeiden, zwinge zur Anwendung der allerbesten Art der Winderhitzer, mit den vollkommensten Verbrennungs- und Wärmespeicher-Einrichtungen.

Zu d. Die Veranlassung zu der minderwerthigen Leistung der Winderhitzer sei der Staub, welcher, mit den heifsen Gasen in dieselben gebracht, die Steine der Wärmespeicher überzöge und so deren Leistungsfähigkeit vermindere. Es sei also nöthig, die heifsen, vom Hochofen kommenden Gase gut vom Staub zu befreien, jedoch womöglich ohne ihnen von ihrer kostbaren Ofentemperatur etwas zu nehmen.* Die letztere Voraussetzung schliefse jedwede Nafsreinigung aus, das ergäbe folgende Rechnung. Jede Tonne Koks, welche aufgegeben werde, liefere 180 000 Cubikfufs Gas, im Gewichte von 13 824 lbs., welche die Gicht mit 670° oder rund 600° F. verliefsen; wenn die spec. Wärme dieser Gase 0,2377 sei, so enthielten die Gase aus 1 t Koks $13824 \times 0,2377 \times 600 = 1,971579$ britische W.-E. Wenn man 13 000 brit. W.-E. als den Wärmewerth der Koks annehme, dann entspräche vorstehender Wärmeverlust 151,5 lbs. Koks oder 6,7 % von jeder Tonne des aufgegebenen Koks. Bei dem neuen Reinigungsverfahren werde dieser Verlust vermieden. Sein neues Kraftausnutzungsverfahren der Hochofengase gestatte, wenn nöthig, den Ersatz der unreinen Hochofengase, welche zur Winderhitzung ungeeignet seien, durch Gase, welche in Generatoren aus schlechtem und billigem Brennmaterial hergestellt würden, so dafs man dann alle Hochofengase für die unmittelbare Verwendung in Gasmaschinen frei bekäme.**

Wenn die Hüttenwerke bisher beim Niedergang der Roheisenpreise gezwungen worden wären, ihre Hochöfen auszublasen, was mit grofsen Verlusten verbunden wäre, so seien dieselben nunmehr durch das neue System in die angenehme Lage gebracht, auch über die schlechtesten Zeiten mit Gewinn hinwegblasen zu können. Die in dieser Zeit erzeugten Schlacken könnten zu den verschiedensten Zwecken verwerthet werden. Auch sei nunmehr das Bestreben der Verminderung des Brennmaterialgebrauchs auf ein Minimum nutzlos geworden, und sei es sogar für zur Kraftverwendung gutgelegene Hochöfen wichtiger, dazu geeignete Gase, als billiges Roheisen zu erzeugen.*** Das führe zu der Erwägung, ob es nicht unter gewissen Verhältnissen geboten sei, zu dem alten System des Blasens mit kaltem Wind zurückzukehren, weil sein neues Kraftsystem schon ohne Anwendung des heifsen Windes alle in den Gasen verfügbare Wärme zur Verwendung bringen lasse.

Für die Hüttenwerke sei nun die Frage nach dem Verkaufswerth der Kraft, welche dieselben überflüssig haben würden, von grofser Wichtigkeit; wenn diese Frage 25 Jahre früher aufgeworfen worden wäre, würde sie schwer zu beantworten gewesen sein. Es sei eine oft beobachtete Thatsache, dafs die Erfindungen, auf verschiedenen Wegen fortschreitend, ihre Kreuzwege hätten; dies sei auch der Fall bei der neuen Verwendung der Hochofengase und der Anwendung der elektrischen Kraftübertragung; durch diese sei es mög-

* Die Hochofenleute behaupten in Bezug auf die Regelmäfsigkeit des Ganges, dafs derselbe ebenso wechsle wie das Befinden des Menschen. *Ref.*

** In England sind die Parry-Gasfänge, und zwar ohne mittleres Rohr, allgemein. *Ref.*

* Schade, dafs Thwaite nicht angiebt, wie man das machen mufs. *Ref.*

** Auch das bisherige System der Verwendung der Hochofengase verhinderte nicht Generatorgase in steinernen Winderhitzern zu verwenden. *Ref.*

*** Das sind schöne Aussichten für die Hochöfner, welche nun immer für den Gang des Hochofens und ihre Nachtruhe bequeme und leichte Sätze führen können. *Ref.*

Digitized by Google

lich geworden, irgend eine Kraft von irgend einem Punkt auf 30 Miles (48 km) mit einem Verlust von weniger als 25 % zu übertragen.* Alle diese Vortheile kämen den Hochofenwerken zu gute; jede Concurrenz durch Dampfkraft sei ausgeschlossen und biete sich ihnen eine Raumausdehnung für die Verwendung ihrer Kraft von 2,827 englischen Quadratmeilen oder einem Kreis von 60 Miles (96 km) Durchmesser. Mit dieser Ueberführung von Kraft auf grofse Entfernungen hätten sie die amerikanischen Fortschritte vertraut gemacht, und es sei zu hoffen, dafs sich auch die in dieser Richtung schlaff gewordenen Briten wieder aufrafften. Was nun den Preis einer Krafteinheit anbelange, so sei diese abhängig von ihrem Werth in der Umgebung des Hochofens, der sie abzugeben habe. Er (der Vortragende) habe diese Preise für 5 Hauptmittelpunkte der Roheisenerzeugung in England zusammengestellt.

Die gegenwärtigen Kosten einer Britisch-W.-E. seien demnach bei den elektrischen Kraftanstalten:

	d (Pence)	Deutsche Pfennige
Im Midland- u. Staffordshire-Gebiet	1,86	15,81
Süd-Wales	1,24	10,54
Lancashire, Nord und Süd	1,43	12,16
Nordost von England, also etwa Newcastle und Middlesbrough .	2,00	17,00
Schottland	1,32	11,12

Es würde nunmehr möglich sein, diese Kraftstationen viel billiger zu versorgen; wenn man einen Nutzen von 1/2 Pence für jede Einheit annehme, so würde derselbe für jede Ton (1016 kg) des erzeugten Roheisens im Jahre 1 £ 17 sh 6 d (38,25 ℳ) ausmachen. Für ein Jahr ergebe das einen Nutzen für eine Erzeugung von 100 Tons (101,6 t):

Dauer der Leistung im Tage	Pence		£	im Jahre etwa Mark
5 Std. zu	0,75	für die brit. W.-E.	3046,17,6	62 156,20
10 „ „	0,60	„ „ „ „	4875,00,0	99 450,00
21 „ „	0,50	„ „ „ „	9750,00,0	198 900,00

Das seien die Ergebnisse, wenn alle Hochofengase in Kraft umgesetzt würden; da nun aber für die Roheisenerzeugung selbst $^2/_3$ der Hochofengase erforderlich seien, so bliebe für die überschüssigen, also an Dritte abzugebende Kraft, $^1/_3$ obiger Summen als Nutzen auf 100 tons Erzeugung im Jahre.** Natürlich würde dieser Nutzen auch noch im Verhältnifs der Entfernung vermindert, auf welche die elektrische Kraft zu übertragen sei. Die Einrichtungen eines Hüttenwerks seien so zu treffen, dafs man das beste Roheisen neben dem billigsten Kraftgas erzeuge, und würden alsdann die gröfsten Vortheile erreicht werden; der Vortragende habe derartige Einrichtungen für ein französisches Gebiet entworfen, und die daraufhin aufgestellten sorgfältigen Berechnungen hätten die Möglichkeit eines ansehnlichen Gewinns ergeben.

Eine andere Art der Nutzbarmachung des Kraftüberschusses sei die Erhöhung des Winddrucks. Die aufserordentlichen Vortheile des erhöhten Winddrucks seien durch die neueren amerikanischen Hochofenbetriebe bewiesen; unglücklicherweise seien diese Vortheile bei ihren bestehenden Dampfkesseleinrichtungen nicht zu erreichen; aber mit Hülfe eines der Patente des neuen Systems seien die vorhandenen Gebläsemaschinen mit nur einer kleinen Abänderung, mit gröfserer Geschwindigkeit zu betreiben, so dafs man nicht nur einen gröfseren Gewinn, sondern auch eine gröfsere Erzeugung durch den höheren Winddruck erreichen würde. Bemerkenswerth sei diese gröfsere Geschwindigkeit, welche das neue System zu erreichen gestatte; die Thatsache, dafs der Kolben einer Gasmaschine eine viermal gröfsere Geschwindigkeit habe als der Kolben einer Dampfmaschine mache das begreiflich.

Des Vortragenden Art und Weise der Anwendung seines neuen Systems auf den Betrieb vorhandener Gebläsemaschinen sei aufserordentlich einfach und erfordere eine sehr geringe Abänderung; deshalb sei sein neues System, in Anbetracht der Verwendung des höheren Winddrucks und der gröfseren Erzeugung, der ernsten Beachtung der Hüttenwerke werth. Da wo Stahlwerke mit den Hochofenanlagen verbunden wären, sei die Kraftverwendung in diesen, also in nächster Nähe gegeben, und ein grofser Gewinn an Kohle auf jede Tonne Stahl gesichert. Wenn eine Tonne Stahlschienen 8 cwt. Kohle (400 kg auf 1 t) erfordere, so seien, in Berücksichtigung der Verluste bei der Kraftübertragung, die Kosten auf mindestens die Hälfte zu vermindern.

Von grofsem Vortheil für das neue System sei der Umstand, dafs die Eisenwerke, und besonders in England, im allgemeinen in den Mittelpunkten grofser Industrien gelegen, und deshalb die Verwendung der Kräfte und die Gewinne daran gesichert seien.

Neuerungen einzuführen sei immer schwer, diese Thatsache sei auch bei der Entwicklung des neuen Systems bestätigt, welchem sich auch das Beharrungsvermögen des Bestehenden entgegengestellt habe; es bleibe nun die Aufgabe der englischen Hüttenwerke, sich dieser neuen und durchaus britischen Neuerung gegenüber durch deren Anwendung bei ihren Hochöfen erkenntlich zu zeigen. Die Ergebnisse würden, so glaubt der Vortragende, schliefslich vortheilhaft sein für den Einzelnen, das Land und den Staat. —

Bei der Besprechung dieses Vortrages nahm Joh. Kraft, Oberingenieur der Soc. John Cockerill, das Wort, regte den Dank

* Der Vortragende habe in dieser Angelegenheit Aufsätze veröffentlicht in „Nineteenth Century“ 1894 und „National Review“ 1893. *Ref.*

** Dieser Nutzen würde also etwa 1,80 ℳ auf 1 t Roheisen betragen; frühere derartige Berechnungen kamen auf 14 ℳ für 1 t Roheisen; dabei ist vielleicht das Komma versetzt. *Ref.*

für den Vortragenden an und bedauerte, keine Kenntnifs von dem Thwaiteschen Patent vom Mai 1894 gehabt zu haben. Als sie in Seraing die ersten Versuche in der Anwendung der Hochofengase in Gasmaschinen begonnen, hätten sie keine Ahnung von dem Vorhandensein dieses Patentes gehabt, und er höre hier zum erstenmal von demselben; er glaube daran einige Worte über die Geschichte des Gasmotors in Seraing knüpfen zu müssen. Sie hätten seit Jahren die aufserordentliche Entwicklung der Gasmaschinen beobachtet; ebenso hätten sie in ihrer Eigenschaft als Maschinenbauer die Verbesserungen der Dampfmaschinen verfolgt. Die Frage war, welche dieser beiden Arten Maschinen habe die gröfsten Aussichten für die Zukunft. Um diese Frage zu entscheiden, habe man 1895 eine Instructionsreise nach Frankreich und Deutschland unternommen, und sei dann zu dem Schlufs gekommen, dafs der Gasmaschine die Zukunft gehöre, und die Dampfmaschine den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht habe. Darauf habe sich „Seraing" mit den Fabricanten der „Simplex"-Gasmaschinen, Messrs. Delamare, Deboutteville & Malandin, in Verbindung gesetzt, deren Maschinen ihnen als die besten erschienen seien. Zu derselben Zeit sei Mr. Bailly, sein Mitarbeiter, bei diesen Studien über Maschinen, welche mit Generatorgas betrieben wurden, auf den Gedanken gekommen, dafs der Hochofen ein vorhandener Generator* und deshalb dessen Gas zur Verwendung in Gasmaschinen geeignet sei. Diese Erkenntnifs habe sie dann zu ihrem Vorgehen veranlafst. Man habe in Seraing keinerlei Kenntnifs von dem Thwaiteschen Patent gehabt, was natürlich dessen Werth in keiner Weise vermindere; es sei nur zu bedauern, dafs sie nicht miteinander in Verbindung getreten seien, dann würde die Entwicklung der Angelegenheit raschere Fortschritte gemacht haben. Nun aber seien Mr. Thwaite und die Soc. Cockerill auch nicht die einzigen Arbeiter auf diesem Gebiet, welches auch von dem Hörder Werk durch eine grofse, im Betriebe befindliche Anlage, und durch Andere aufgenommen sei. Er meine, dies sei wieder einmal einer der vielen Fälle, in welchen eine wichtige Frage von einer Anzahl Leute in Deutschland, England und Belgien gleichzeitig und unabhängig voneinander gelöst werde, von denen jeder derselben die Ergebnisse seiner Arbeit für sich behielt.

Osnabrück, im Mai 1898. *Lürmann.*

* Lürmann hat schon 1870 im „Dingler" Band CXCV S. 251 einen Aufsatz über „die Möglichkeit eines Gas-Hochofens" veröffentlicht, welcher in „Stahl und Eisen" 1888 S. 831 und 1892 S. 477 besprochen ist. *Ref.*

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von **Hanns Baron v. Jüptner.**

(Der Frühjahrs-Versammlung des „Iron and Steel Institute" vorgelegt am 5. Mai 1898.)

Immer mehr bricht sich die Auffassung Bahn, dafs Eisen und Stahl ebenso wie andere Metalllegirungen bei gewöhnlicher Temperatur feste Lösungen darstellen, und es dürfte somit der Versuch gerechtfertigt erscheinen, die Lösungsgesetze bei denselben zur Anwendung zu bringen. Allerdings fehlen uns hierzu gar oft die erforderlichen Beobachtungsdaten, und wir sind häufig in die Nothwendigkeit versetzt, uns mit annähernden Schätzungen zu begnügen, statt genaue Werthe in Rechnung setzen zu können. Immerhin aber können selbst derartige unvollkommene Versuche manche neuen Aufschlüsse geben, und wenn sie auch nur Anregungen bieten, um weitere Forschungen in der angedeuteten Richtung auszuführen, so haben sie ihren Zweck erfüllt.

I. Löslichkeitsverhältnisse.

Ueber die Löslichkeit des Kohlenstoffes in reinem Eisen liegen folgende Angaben vor:

Bei 3500°	40 % C	(Moissan)
„ 1030°	1,5 „ „	(Royston)
„ 700°	0,9 „ „	(Arnold)

Dafs diese Löslichkeit durch Gegenwart anderer Elemente theils vergröfsert (Mangan u. s. w.), theils verringert wird (Silicium u. s. w.), ist bekannt. In welchem Grade dies beim Schmelzpunkte der Fall ist, hat Verfasser* zu ermitteln versucht.

Nach Percys Versuchen betrug der Maximalkohlenstoffgehalt von an Begleitstoffen freiem gekohltem Eisen 4,63 %, was etwa der Formel $Fe_{4,4}C$ entsprechen würde, also keineswegs auf eine chemische Verbindung hindeutet. Im geschmolzenen Zustande kann dasselbe allerdings noch mehr Kohlenstoff aufnehmen, doch wird der Ueberschufs noch vor dem völligen Erstarren als Garschaum (Graphit, der wegen seines geringen specifischen Gewichtes an die Metalloberfläche steigt) abgeschieden. Das Sättigungsvermögen des Eisens für Kohlenstoff wird erhöht durch Gegenwart von Mangan und Chrom, und

* „Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen" 1896, Seite 447.

wird erniedrigt durch die meisten Metalloïde, namentlich durch Silicium, Schwefel, weniger deutlich durch Phosphor und wahrscheinlich auch durch Arsen, Antimon, Zinn und Aluminium.

Nach Ledebur* stellen sich die Maximalkohlenstoffgehalte manganhaltigen Eisens etwa wie folgt (wobei alles aufser Mangan und Kohlenstoff als Eisen angenommen wurde):

I	95,37	% Fe	0	% Mn	4,63	% C
II	85,00 bis 75	„ „	10 bis 20	„ „	5,00	„ „
III	59,5	„ „	35	„ „	5,5	„ „
IV	44,00	„ „	50	„ „	6,00	„ „
V	28,5	„ „	65	„ „	6,5	„ „
VI	13,00	„ „	80	„ „	7,00	„ „
VII	2,5	„ „	90	„ „	7,5	„ „

Wenn diese Angaben auch nur ungefähre Werthe darstellen, ist es doch nicht uninteressant, hieraus zu berechnen, welcher Maximalkohlenstoffgehalt in diesen Legirungen dem Mangan entspricht,** wobei wir das Mittel aus dem 2. und 3. Werthe in Betracht ziehen wollen (80 % Fe, 15 % Mn, 5 % C). Wir erhalten:

Tabelle I.

Kohlenstoffsättigungsgrad von Mangan.

Post.-Nr.	1 Theil Fe entspricht Theilen C	Theile Fe	entsprech. Theile C	Rest an Kohlenstoff	entsprech. Mn	1 Theile Mn entsprech. Theile C
I	0,04855	95,37	4,63	—	—	—
II	0,04855	80	3,88	5,00 — 3,88 = 1,12	15	0,0746
III	0,04855	59,5	2,89	5,50 — 2,89 = 2,61	35	0,0746
IV	0,04855	44	2,14	6,00 — 2,14 = 3,86	50	0,0770
V	0,04855	28,5	1,38	6,50 — 1,38 = 5,12	65	0,0787
VI	0,04855	13	0,63	7,00 — 0,63 = 6,37	80	0,0796
VII	0,04855	2,5	0,12	7,50 — 0,12 = 7,38	90	0,0820

Somit scheint das Sättigungsverhältnifs des Mangans unabhängig von begleitendem Eisen zu sein, und zwar auf 1 Theil Mangan etwa 0,075 bis 0,082 oder im Mittel 0,0775 Theile Kohlenstoff zu betragen, was den chemischen Formeln $Mn_{15}C_7$ bis Mn_8C_5 oder im Mittel $Mn_{2,3}C$ entsprechen würde. Das Sättigungsvermögen des Eisens für Kohlenstoff verhält sich somit zu dem des Mangans für dieses Element etwa wie 3 : 5 (genauer wie 1 : 1,6 oder wie 3 : 4,8).

Für Chromlegirungen liegen uns (a. a. O.) folgende Angaben vor, bei welchen wir ebenso wie früher annehmen wollen, dafs sie nur Eisen, Chrom und Kohlenstoff enthalten:

I . . .	95,37	% Fe	0	% Cr	4,63	% C
II . . .	76,2	„ „	18	„ „	5,8	„ „
III . . .	50,7	„ „	42	„ „	7,3	„ „
IV . . .	45,1	„ „	47,7	„ „	7,2	„ „
V . . .	42,9	„ „	49,3	„ „	7,8	„ „

Eine analoge Berechnung, wie bei den Eisenmangan-Legirungen, ergiebt:

Tabelle II.

Kohlenstoffsättigungsgrad von Chrom.

Post.-Nr.	1 Theil Fe entspricht Theilen C	Theile Fe	entsprech. Theile C	Rest an Kohlenstoff	entsprech. Theile Cr	1 Theile Cr entsprech. Theile C
I	0,04855	95,37	4,63	—	—	—
II	0,04855	76,2	3,70	5,80 — 3,70 = 2,10	18	0,1167
III	0,04855	50,7	2,46	7,30 — 2,46 = 4,84	42	0,1152
IV	0,04855	45,1	2,19	7,20 — 2,19 = 5,01	47,7	0,1050
V	0,04855	42,9	2,08	7,80 — 2,08 = 5,72	49,3	0,1160

Also auch das Sättigungsvermögen des Chroms für Kohlenstoff scheint von dem begleitenden Eisen unabhängig zu sein, und ist noch gröfser als das des Mangans, so dafs 1 Gewichtstheil Chrom etwa 0,116 Theile Kohlenstoff zu lösen vermag, was ziemlich genau der Formel Cr_2C entsprechen würde. Die Sättigungsvermögen von Eisen, Mangan und Chrom für Kohlenstoff würden sich somit etwa zu einander verhalten wie 3 : 5 : 7 (genauer wie 1 : 1,6 : 2,4 oder wie 3 : 4,8 : 7,2).

Die Herabminderung des Kohlenstoff-Sättigungsvermögens von Eisen durch Silicium und Schwefel u. s. w. wird ein andermal näher besprochen werden.

II. Erniedrigung des Schmelzpunktes durch Kohlenstoff und Silicium.

Der Schmelzpunkt eines Lösungsmittels wird durch Auflösung eines Stoffes in demselben erniedrigt. Für diese Schmelzpunktserniedrigung (t) gelten folgende Gleichungen:

$$t = E \frac{m}{M_1} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 1$$

Hierin ist E die moleculare Gefrierpunktserniedrigung, d. h. jene Erniedrigung des Gefrierpunktes eines Lösungsmittels, welche durch Lösung eines Gramm-Molecüls einer beliebigen Substanz in 100 g Lösungsmittel bewirkt wird. Diese Gröfse ist nur von der Natur des Lösungsmittels, aber nicht von jener des gelösten Körpers abhängig.

m ist die Menge der in 100 Gewichtstheilen des Lösungsmittels gelösten Substanz, M_1 ihr Moleculargewicht.

Für die moleculare Gefrierpunktserniedrigung aber gilt die Gleichung:

$$E = 0{,}0198 \frac{T_0^2}{w} \quad . \; . \; . \; . \quad 2$$

worin w die latente Schmelzwärme, T_0 die Schmelztemperatur des Lösungsmittels in absoluter Temperatur bedeutet.

Der Schmelzpunkt des reinen Eisens wurde ermittelt zu:

$T_0 - 273 = 1587°$ (Danielle)
$= 1500 - 1600°$ (Pouillet)
$= 1804°$ (Carnelley)
$= 1600°$ (Pictet)
$= 1500°$ (Osmond).

Da auch die übrigen Schmelzpunktsbestimmungen, welche den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegt sind, von Osmond herrühren, wurde der letztere Werth, nämlich

$$T_0 = 1500 + 273 = 1773°$$

* „Handbuch der Eisenhüttenkunde" 2. Auflage, Seite 270.

** H. v. Jüptner, a. a. O.

Digitized by Google

gewählt (obwohl derselbe möglicherweise etwas zu niedrig sein kann).

Für die latente Schmelzwärme des reinen Eisens liegen keine Beobachtungen vor. Für Eisensorten sind nur folgende Werthe derselben bekannt:

		Cal.	
Graues Roheisen . . .	w =	33	(Gruner, Troilus)
Weifses „ . . .	w =	23	„ „
Stahl (schätzungsweise) .	w =	20	(Campbell).

Wir wollen diese Gröfse für reines Eisen mit w = 20 Cal. annehmen, und dabei bemerken, dafs sie vielleicht etwas zu hoch gegriffen sein könne.

Der Schmelzpunkt des Mangans wurde von v. d. Weyde (nach Carnelley) zu

$$T_0 = 1900 + 273 = 2173^0$$

angegeben.

Tabelle III.

Zusammensetzung, Schmelzpunkte und moleculare Schmelzpunktserniedrigung vom Eisen, Mangan und den in Tabelle IV aufgezählten (kohlenstoff- und siliciumfrei gedachten) Manganlegirungen.

Post. Nr.	Zusammensetzung Fe %	Zusammensetzung Mn %	Schmelzpunkt T_0* °C	Moleculare Schmelzpunktserniedrigung $E = 0{,}0198 \frac{T_0^2}{w}$	Anmerkung
--	100,00	--	1773	3112	Die latente Schmelzwärme aller dieser Metalle wurde zu 20 Cal. angenommen
—	—	100,00	2173	4675	
1	13,98	86,02	2117	4437	
2	48,18	51,82	1980	3842	
3	82,20	17,80	1840	3366	
4	99,89	0,11	1773	3112	
5	70,93	29,07	1865	3443	
6	96,99	3,01	1785	3154	
7	99,87	0,13	1773	3112	

Nachdem, wie früher erwähnt, möglicherweise T_0 zu niedrig, w aber zu hoch angenommen worden sein kann, ist es nicht unwahrscheinlich, dafs die für E ermittelten Werthe etwas zu niedrig berechnet wurden, was im Auge behalten werden mufs.

Tabelle IV.

Zusammensetzung und Schmelzpunkte der Eisenproben, auf welche sich die Nummern 1 bis 7 der obigen Tabelle beziehen (nach Osmond).

Post. Nr.	Bezeichnung	C	Si	S	P	Mn	Fe	Schmelzpunkt in °C.
		Chemische Zusammensetzung in %						
1	Ferromangan .	5,10	0,71	—	0,065	80,96	13,16	1210
2	„ .	5,00	0,43	—	0,11	48,95	45,51	1145
3	„ .	4,80	0,80	—	0,095	16,79	77,51	1090
4	Hämatitroheisen	3,29	2,45	0,061	0,054	0,11	94,035	1240†
5	Silicospiegel . .	2,53	12,90	—	0,22	24,55	59,90	1220
6	Ferrosilicium . .	2,38	11,46	—	0,20	2,59	83,37	1120
7	Schwedisches weifses Roheisen	4,10	0,22	0,04	0,018	0,12	95,50	1085

* Aus den Schmelzpunkten von reinem Eisen und Mangan und der Zusammensetzung der Legirungen berechnet.

† Der Schmelzpunkt ist wahrscheinlich zu hoch angenommen; er dürfte etwa bei 1180° C. liegen, so dafs in den folgenden Tabellen t = 1500 − 1180 = 320° C.; M_1 = 55,82 und n = 2,96 wird.

Aus Gleichung (1) folgt:

$$M_1 = \frac{E \cdot m}{t} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3$$

Da nun die vorstehenden 7 Roheisenproben durchaus (einige sogar in sehr erheblichen Mengen) Silicium enthalten, blieb nichts Anderes übrig, als die Gefrierpunktserniedrigung t auf den Gehalt an Kohlenstoff und Silicium zusammen zu beziehen, d. h. in obiger Gleichung statt m den Procentgehalt an Si + C einzusetzen, so dafs natürlich die erhaltenen Werthe von M_1 das durchschnittliche Moleculargewicht von Si + C darstellen. Dividirt man diese Werthe durch das (nach der Mischungsrechnung berechnete) mittlere Atomgewicht von C + Si, so erhält man die mittlere Zahl der Atome, aus welchen die in vorstehenden Metallproben bei der Schmelztemperatur gelösten (C + Si) Molecüle bestehen. Die Resultate dieser Berechnungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

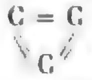
Tabelle V.

Schmelzpunktserniedrigung, sowie mittleres Atom- und Moleculargewicht und mittlere Atomzahl der Molecüle des gelösten (C + Si).

Post.-Nr.	Bezeichnung	Schmelzpunktserniedrigung t°	Mittelwerthe d. Atomgewichts A von (C + Si)	Moleculargewichts M_1	Zahl d. Atome im Molecül n
1	Ferromangan	634°	13,96	40,66	2,91
2	„	562°	13,33	37,12	2,78
3	„	481°	14,30	39,19	2,74
4	Hämatitroheisen . .	260°	18,83	68,17*	3,64 †
5	Silicospiegel	280°	25,42	189,73	7,46
6	Ferrosilicium	392°	25,25	111,35	4,41
7	Schwedisches weifses Roheisen .	415°	12,81	32,39	2,53

Da, wie wir oben gesehen haben, E möglicherweise zu niedrig gefunden wurde, so können auch die Werthe von M_1 und n in obiger Tabelle zu niedrig sein.

Das weifse, schwedische Roheisen enthält so wenig Silicium und Mangan, dafs man diese Bestandtheile vernachlässigen könnte. Thut man dies, und berücksichtigt man, dafs die ermittelten Atomzahlen möglicherweise zu niedrig gefunden wurden, so ergiebt sich, dafs die Molecüle des in reinem Eisen beim Schmelzpunkt gelösten Kohlenstoffs wahrscheinlich aus 3 Atomen, also aus



bestehen dürften, was mit der Vermuthung von Schild und Kirsch†† übereinstimmen würde.

Ordnet man die Metallproben nach dem Atomverhältnifs C : Si, so erhält man die mittleren Molecülgröfsen, wie folgt, geordnet:

* Beziehungsweise 55,82.

† Beziehungsweise 2,96.

†† „Stahl und Eisen" 1888 Seite 12.

Digitized by Google

Tabelle VI. Die mittlere Moleculgröfse des gelösten (C + Si) nach dem Si-Gehalt geordnet.

		Schwedisch. weifses Roheisen	Ferromangan mit 48,96 % Mn	Ferromangan mit 80,96 % Mn	Ferromangan mit 16,79 % Mn	Hämatitroheisen	Ferrosilicium	Silico-Spiegel
Auf 100 Gramm Fe + Mn	Gramm C	4,398	5,293	5,418	5,090	3,495	2,769	2,996
	" Si	0,230	0,455	0,754	0,848	2,602	13,332	15,275
	Gramm Atome C	0,366	0,441	0,452	0,424	0,291	0,231	0,250
	Gramm Atome Si	0,008	0,016	0,027	0,030	0,093	0,476	0,545
Atome Si auf 1 Atom C		0,0219	0,0363	0,0597	0,0708	0,3196	2,0606	2,1800
Zusammensetzung des Lösungsmittels (Fe + Mn)	Mangan %	0,13	51,82	86,02	17,80	0,11	3,01	29,07
	Eisen "	99,87	48,18	13,98	82,20	99,89	96,99	70,93
	Gramm Atome Mn	0,0024	0,9456	1,5693	0,3248	0,0020	0,0549	0,5305
	Gramm Atome Fe	1,7866	0,8609	0,2501	1,4705	1,7869	1,7351	1,2689
Atome Mn auf 1 Atom Fe		0,001	1,098	6,277	0,221	0,001	0,032	0,418
Mittlere Zahl der Atome im Molecül (C + Si) nach Tabelle V		2,53	2,78	2,91	2,74	3,64 *	4,41	7,46

Hieraus ergiebt sich:

1. Bei Abwesenheit von Mangan und Silicium bestehen die Molecüle des gelösten Kohlenstoffs aus mindestens 2,53 (wahrscheinlich 3) Atomen.

2. Mit steigendem Siliciumgehalt wächst (im allgemeinen) die durchschnittliche Gröfse der (C + Si) Molecüle.

3. Auch mit steigendem Mangangehalt wächst die Gröfse der gelösten (Si + C) Molecüle, wie folgende Zahlenreihen, in deren jeder der Kohlenstoff- und Siliciumgehalt annähernd gleich ist, zeigen:

Tabelle VII.

Bezeichnung	Atome: Si auf 1 Atom C	Atome: Mn auf 1 Atom Fe	Mittlere Zahl der Atome in den (C + Si) Molecülen
Schwed. weifses Roheisen	0,0219	0,001	2,53
Ferromangan mit 16,79 % Mn	0,0708	0,221	2,74
Ferromangan mit 48,95 " "	0,0363	1,098	2,78
Ferromangan mit 80,96 " "	0,0597	6,277	2,91
Ferrosilicium mit 2,59 % Mn	2,0606	0,032	4,41
Silicospiegel " 21,55 " "	2,1800	0,418	7,46

III. Die absolute Gröfse der gelösten C- und Si-Molecüle.

Noch schwieriger als über die mittlere Moleculargröfse des gelösten Kohlenstoffs und Siliciums, ist es, Aufschlüsse über die absolute Gröfse ihrer Molecüle zu gewinnen, da die unserer Untersuchung zu Grunde gelegten Eisensorten zum überwiegenden Theile diese beiden Elemente sowie auch noch Mangan in erheblichen Mengen enthalten.

Wie wir schon früher gesehen haben, besteht das Molecül des in reinem Eisen gelösten Kohlenstoffs vermuthlich aus 3 Atomen.

Das Hämatitroheisen, das neben 3,29 % Kohlenstoff 2,45 % Silicium und nur 0,11 % Mangan (also eine zu vernachlässigende Menge) enthält, kann zunächst herangezogen werden. Es kann als eine Lösung von Kohlenstoff und Silicium in reinem Eisen angesehen werden, weshalb wir es versuchen wollen, die Moleculargröfsen beider gelöster Elemente in demselben zu berechnen. Wir gehen hierbei von der Annahme aus, dafs bei einem und dem nämlichen Lösungsmittel (in unserem Falle reines Eisen) die Moleculargröfse der gelösten Stoffe (hier Kohlenstoff und Silicium) für eine bestimmte Temperatur (hier der Erstarrungspunkt) und bei nicht allzugrofser Concentration der Lösung nur von der Natur der gelösten Stoffe abhängig seien, und bei gleichzeitiger Gegenwart mehrerer, diese aufeinander keine die Gröfse der Molecüle verändernde Einwirkung ausüben. Immerhin mufs betont werden, dafs diese Annahme zwar viel für sich hat, aber noch keineswegs erwiesen ist.

Ist die Gröfse der gelösten Kohlenstoffmolecüle bekannt, und bezeichnen wir die Anzahl der ein Siliciummolecül bildenden Atome mit n_{si}, so gilt die Gleichung:

$$n_{si} = \frac{M_1 \times \text{Atome Si}}{12\,\text{Atome C} + 28\,\text{Atome Si} - M_1\,\text{Molecüle C}} \quad . \; . \; 4$$

$$= \frac{M_1 \times \text{Atome Si}}{\text{C\%} + \text{Si\%} - M_1\,\text{Molecüle C}}.$$

Nun haben wir:

C % = 3,29
Si % = 2,45

$$\text{Atome Si} = \frac{2{,}45}{28} = 0{,}0874$$

$$\text{Atome C} = \frac{3{,}29}{12} = 0{,}2742$$

Atome im gelösten Kohlenstoffmolecül $n_c = 3$

$$\text{Molecüle C} = \frac{0{,}2742}{3} = 0{,}0914.$$

* Beziehungsweise 2,96.

Digitized by Google

Setzen wir, nach Osmonds, aber von ihm selbst als unsicher hingestellten Angabe, den Schmelzpunkt des Hämatitroheisens = 1240 ° C., so haben wir ferner M_1 = 68,70 und erhalten

$$n_{si} = \frac{68{,}70 \times 0{,}0874}{5{,}74 - 68{,}70 \times 0{,}0914},$$

was einen negativen, also unmöglichen Werth ergiebt.

Setzen wir hiergegen, wie in der Anmerkung zu Tabelle IV bemerkt, den Schmelzpunkt auf 1180 ° C., so haben wir M_1 = 55,82 und daher

$$n_{si} = \frac{55{,}82 \times 0{,}0874}{5{,}74 - 55{,}82 \times 0{,}0914}$$
$$= \frac{4{,}8787}{5{,}74 - 5{,}10} = 7{,}62.$$

Leider macht die Unsicherheit des Schmelzpunktes diese Berechnung ziemlich zweifelhaft, und wir müssen, um einigermafsen verläfsliche Werthe zu erlangen, noch das Ferrosilicium in Betracht ziehen, dessen Mangangehalt (2,59 %) aber schon so erheblich ist, dafs er nicht mehr ganz vernachlässigt werden kann. Glücklicherweise scheint nach Tabelle VII der Einflufs des Mangans auf die Molecülgröfse der gelösten Elemente kein allzugrofser zu sein, so dafs die aus dem Ferrosilicium entwickelte Moleculargröfse des gelösten Siliciums wenigstens als Näherungswerth betrachtet werden kann.

Beim Ferrosilicium haben wir:

$$C\ \% = 2{,}38$$
$$Si\ \% = 11{,}46$$
$$\text{Atome C} = \frac{2{,}38}{12} = 0{,}1983$$
$$\text{Atome Si} = \frac{11{,}46}{28} = 0{,}4093$$

Atome im gelösten Kohlenstoffmolecül $n_c = 3$

$$\text{Molecüle C} = \frac{0{,}1983}{3} = 0{,}0661$$
$$M_1 = 111{,}35,$$

und daher:

$$n_{si} = \frac{111{,}35 \times 0{,}4093}{13{,}84 - 111{,}35 \times 0{,}0661}$$
$$= \frac{45{,}5756}{13{,}84 - 7{,}36} = \frac{45{,}5756}{6{,}48}$$
$$= 7{,}03.$$

Wir können somit mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dafs die im reinen Eisen gelösten Kohlenstoff- und Siliciummolecüle den Formeln C_3 und Si_7 entsprechen dürften.

Ueber die Moleculargröfse dieser Elemente in ihrer Lösung im Mangan läfst sich auch Annäherndes bei dem vorliegenden Materiale nicht ermitteln.

Berechnen wir nun unter der eben gemachten Voraussetzung und mit Benutzung der Angaben in Tabelle VI die mittleren Moleculargröfsen von (C + Si), so erhalten wir die nachfolgenden Werthe:

Tabelle VIII.

Probe	Mittlere Moleculargröfse n		Differenz
	aus C_3 u. Si_7 berechnet	nach Tabelle V	
Schwed. weifses Roheisen	3,03	2,53	+ 0,50
Ferromangan mit 48,95 % Mn	3,06	2,78	+ 0,28
Ferromangan mit 80,96 „ „	3,10	2,91	+ 0,19
Ferromangan mit 16,79 „ „	3,12	2,74	+ 0,38
Hämatitroheisen	3,48	2,96	+ 0,52
Ferrosilicium	4,87	4,41	+ 0,46
Silicospiegel	4,93	7,46	− 2,53

Wie man sieht, werden die Differenzen immer kleiner, wenn der Mangangehalt steigt. Bei einem bedeutenden Mangan- und gleichzeitig hervorragenden Siliciumgehalte, wie beim Silicospiegel, wird sie sogar negativ, und hieraus läfst sich schliefsen, dafs die Molecüle des gelösten Siliciums mit steigendem Mangangehalt weit stärker wachsen, als jene des Kohlenstoffs.

IV. Berechnung des Schmelzpunktes.

Nach Gleichung (1) ist

$$t = E\,\frac{m}{M_1},$$

es läfst sich somit die Schmelzpunktserniedrigung aus E und dem Procentgehalt an Kohlenstoff und Silicium berechnen. Es ist

$$m = C\ \% + Si\ \%$$
$$M_1 = \frac{C\ \% + Si\ \%}{\text{Molecüle } (C + Si)} \quad \ldots\ldots\ 5$$

oder, da

$$\text{Molecüle C} = \frac{C\ \%}{36} \quad \text{und}$$
$$\text{Molecüle Si} = \frac{Si\ \%}{166}$$

ist, auch

$$M_1 = \frac{C\ \% + Si\ \%}{\frac{C\ \%}{36} + \frac{Si\ \%}{166}} \quad \ldots\ldots\ 6$$

und hieraus folgt

$$t = \frac{E\,(C\ \% + Si\ \%)}{\dfrac{C\ \% + Si\ \%}{\frac{C\ \%}{36} + \frac{Si\ \%}{166}}}$$
$$= E\left(\frac{C\ \%}{36} + \frac{Si\ \%}{166}\right) \quad \ldots\ldots\ 7$$

So berechnet sich beispielsweise für mit Kohlenstoff gesättigtes reines Eisen, das bekanntlich 4,63 % Kohlenstoff enthält,

$$t = 3112 \times \frac{4{,}63}{36}$$
$$= 400^\circ\ C.$$

und für das Hämatitroheisen der vorhergehenden Abschnitte, bei welchem

$$C\ \% = 3{,}29$$
$$Si\ \% = 2{,}45$$
$$E = 3112$$

ist,

$$t = 3112\left(\frac{3{,}29}{36} + \frac{2{,}45}{166}\right)$$
$$= 3112\ (0{,}0914 + 0{,}0148)$$
$$= 330{,}5^\circ.$$

Digitized by Google

Nun ist aber der Schmelzpunkt einfach gleich dem Schmelzpunkte reinen Eisens weniger der Schmelzpunktserniedrigung, d. h.

$$\theta = T_0 - t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8$$

in absoluter Temperatur, oder, in Celsiusgraden ausgedrückt,

$$\theta - 273 = T_0 - (t + 273) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 9$$

und wir finden daraus den Schmelzpunkt mit Kohlenstoff gesättigten reinen Eisens zu

$$\theta = 1773 - 400 = 1373^\circ$$

oder in Celsiusgraden

$$\theta - 273 = 1373 - 273 = 1100^\circ \text{ C.}$$

und den Schmelzpunkt des Hämatitroheisens zu

$$\theta = 1773 - 330,5 = 1442,5^\circ$$

beziehungsweise zu

$$\theta - 273 = 1500 - 330,5 = 1169,5^\circ \text{ C.}$$

Natürlich liefse sich in ganz ähnlicher Weise auch der Schmelzpunkt von manganhaltigen Eisensorten berechnen. Der Werth von E wäre nach den Regeln der Mischungsrechnung leicht aus

$$E_{fe} = 3112$$

und

$$E_{mn} = 4675$$

der Schmelzpunkt des Lösungsmittels (T_0) in derselben Weise aus den Schmelzpunkten der Bestandtheile

$$\theta_{fe} = 1773^\circ$$
$$\theta_{mn} = 2173^\circ$$

zu berechnen; doch müssen wir uns einstweilen mit der Berechnung der Schmelzpunkte manganfreier Eisensorten begnügen, da uns die Moleculargröfse des in Mangan gelösten Kohlenstoffs und Siliciums noch unbekannt ist. (Schlufs folgt.)

Vergleichende Festigkeitsversuche mit Röhren aus Flufs- und Schweifseisen.

Professor Henry M. Howe hat im vorigen Jahre im Auftrage der „National Tube Works Company"* in Mc Keesport, Pa., eine Reihe vergleichender Versuche mit Eisen- und Stahlröhren hinsichtlich ihrer Festigkeit gegen Zug und inneren Druck sowie bezüglich ihres Reibungswiderstandes angestellt, und die dabei erhaltenen Versuchsergebnisse in einem eingehenden Bericht niedergelegt, welchen er der Redaction in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt und welchen dieselbe gern wiedergiebt, obwohl ihr nicht unbekannt ist, dafs die von Prof. Howe gefundenen Ergebnisse mit den deutschen Erfahrungen nicht in Einklang stehen. Eine weitere Versuchsreihe, welche die relative Corrosion behandelt, ist noch nicht zum Abschlufs gelangt.

Zu den Festigkeitsversuchen wurden von beiden Eisensorten drei Gattungen von Röhren verwendet, nämlich 2 zöllige Leitungsröhren, 2 zöllige Pumpenröhren und 5⁵/₈ zöllige Bohrröhren. Howe bezeichnet dieselben als *line piping*,** *tubing**** und *casing*.†

Bei den Proben auf inneren Druck wurden 51 Röhren aus Schweifseisen und 36 Röhren aus Flufseisen geprüft; die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in nachstehenden Tabellen I und II zusammengestellt.

Tabelle I. **Ergebnisse der Druckproben.**

2zöllige Leitungsröhren aus Schweifseisen.

Nr.	Länge m	Gewicht kg	Gewicht eines Meters in kg	Druck kg/qcm	Bruchbeschaffenheit: Entfernung vom Ende m	Bruchbeschaffenheit: Länge des Bruches m	Ist der Bruch an der Schweifsstelle erfolgt?
5	5,524	26,762	4,84	263,6	0,660	0,102	nein
6	5,759	28,122	4,89	242,5	0,559	0,127	„
7	5,746	27,216	4,74	242,5	0,051	0,152	ja
8	4,813	23,133	4,76	84,4	1,282	0,127	„
8,1	5,982	30,165	5,05	175,7	1,397	0,254	„
8,2	5,918	28,577	4,83	217,9	0,076	0,152	„
8,3	5,613	29,257	5,22	281,2	1,244	0,127	nein
25	6,064	33,113	5,47	—	schlechtes Gewinde		
26	5,842	31,298	5,36	70,3	0,279	0,178	ja
27	5,696	30,844	5,42	154,7	0,812	0,203	„
28	6,026	31,752	5,27	232,0	0,127	0,229	nein
28,1	5,842	31,752	5,44	277,7	2,438	0,191	ja
28,2	5,855	31,298	5,35	175,8	0,381	0,254	„
45	5,848	29,937	5,12	225,0	1,079	0,089	„
46	6,673	35,834	5,42	232,0	0,025	0,089	nein
47	5,543	29,030	5,24	210,9	0,051	0,203	ja
48	6,477	29,937	4,63	140,6	1,829	0,076	nein
48,1	5,804	31,979	5,51	260,1	1,880	0,127	„
		Mittel	5,14	205,1			
2zöllige Leitungsröhren aus Flufseisen.							
65	6,115	35,607	5,83	161,7	3,277	0,076	ja
66	6,077	35,380	5,83	189,8	0,534	0,102	„
67	5,861	35,380	6,04	379,6	0,673	0,102	„
68	5,988	36,288	6,07	421,8	nicht gesprungen		
69	5,950	34,927	5,88	421,8	„	„	
70	5,810	34,473	5,94	372,6	1,473	0,165	ja
71	6.426	34,020	5,30	421,8	nicht gesprungen		
72	6,496	32,205	4,96	337,4	1,905	0,178	nein
73	5,569	32,432	5,83	323,4	—	—	ja
74	5,271	28,350	5,38	196,8	1,88	0,102	„
75	5,753	33,566	5,84	344,5	-	0,152	„
76	6,293	34,020	5,40	421,8	—	—	
		Mittel	5,69	332,7			

* „Stahl und Eisen" 1894 Nr. 1, Seite 16 bis 18.

** Wahrscheinlich sind damit die Leitungsröhren gemeint, welche das Petroleum von dem Bohrloch zu der Versandstation oder der Raffinerie leiten, die also ziemlich hohem Druck ausgesetzt sind.

*** Damit dürften Rohre gemeint sein, welche beim Heraufpumpen des Oels aus den Brunnen Verwendung finden.

† Darunter dürften die zum Verrohren des Bohrlochs dienenden dünnwandigen Rohre zu verstehen sein.

Tabelle II. **Druckproben.**

Nr.	Länge m	Gewicht kg	Gewicht eines Meters in kg	Druck kg/qcm	Bruchbeschaffenheit: Entfernung vom Ende m	Bruchbeschaffenheit: Länge des Bruches m	Ist der Bruch an der Schweißstelle erfolgt?
	2zöllige Pumpenröhren aus Schweifseisen.						
9	5,455	30,845	5,66	242,5	0,127	0,279	ja
10	5,423	31,072	5,74	295,3	2,007	—	nein
11	5,308	32,205	5,69	239,0	0,178	0,152	ja
12	5,327	31,072	5,84	323,4	0,330	0,178	„
12,1	5,321	31,072	5,85	281,2	0,981	0,279	„
12,2	5,258	29,030	5,53	348,0	0,038	0,127	nein
12,3	5,683	32,659	5,75	260,1	0,457	0,228	ja
29	5,854	34,473	5,95	232,0	0,051	0,228	„
30	6,070	35,834	5,91	—	schlechtes Gewinde		
31	5,445	32,205	5,92	274,1	1,727	0,254	ja
32	5,982	35,381	5,92	277,7	0,660	0,203	„
49	6,661	37,195	5,59	295,3	0,660	0,152	nein
50	6,490	38,102	5,97	316,4	0,254	0,127	ja
51	6,617	35,381	5,35	298,8	0,533	0,114	nein
52	6,579	37,195	5,95	284,7	2,540	0,140	„
52,1	6,420	36,741	5,73	298,8	2,286	0,152	„
52,2	6,629	38,102	5,75	351,5	1,981	0,127	„
		Mittel	5,74	288,2			
	5⅝zöllige Bohrröhren aus Schweifseisen.						
13	5,938	84,596	14,18	52,7	0,457	—	ja
14	5,397	82,555	15,33	17,9	1,118	0,025	„
15	5,397	79,380	14,72	66,8	1,549	0,254	nein
16	4,969	69,173	13,40	52,7	1,219	0,559	ja
33	5,746	87,091	15,18	63,2	0,635	0,635	„
34	5,855	89,359	15,28	52,7	0,965	0,433	„
35	5,569	83,461	15,01	63,2	0,406	0,178	„
36	6,—	83,461	14,02	80,7	1,727	0,254	„
37	5,531	84,142	15,24	88,2	0,965	0,203	„
38	5,759	85,276	14,82	49,2	2,032	0,203	„
53	6,585	97,390	14,66	94,9	0,610	0,356	nein
54	7,004	106,595	15,24	25,8	2,527	0,178	ja
55	6,578	99,792	15,170	87,875	0,025	0,254	nein
56	6,801	104,328	15,342	80,845	1,524	0,356	ja
57	6,496	100,699	15,503	98,420	0,711	—	nein
58	6,705	103,421	15,437	63,270	0,013	0,178	„
		Mittel	14,886	65,449			
	2zöllige Pumpenröhren aus Flufseisen.						
85	5,588	31,752	5,682	362,045	1,016	0,178	ja
86	5,626	31,525	5,602	414,770	kein Bruch		—
87	5,734	33,113	5,774	421,800	„	„	—
88	5,994	34,700	5,788	421,800	„	„	—
89	6,001	35,381	5,898	421,800	„	„	—
90	6,032	33,566	5,564	421,800	„	„	—
91	6,039	33,793	5,596	421,800	„	„	—
92	6,058	33,793	5,579	365,560	0,051	0,076	ja
93	5,810	34,020	5,845	421,800	kein Bruch		—
94	6,147	34,927	5,680	376,105	1,524	0,102	ja
95	5,944	34,927	5,865	421,800	kein Bruch		—
96	6,051	34,474	5,797	421,800	„	„	—
		Mittel	5,716	407,740			
	5⅝zöllige Bohrröhren aus Flufseisen.						
105	5,499	84,370	15,343	172,235	2,032	0,305	nein
106	5,334	78,700	14,832	119,510	2,210	0,305	ja
107	5,861	86,638	14,671	168,720	—	—	„
108	5,562	85,504	15,370	137,085	0,610	0,305	„
109	6,102	85,277	13,873	126,540	2,070	1,499	nein
110	5,702	80,287	13,978	101,935	0,025	0,229	ja
111	5,874	87,998	14,982	193,325	—	1,143	„
112	5,855	85,504	14,502	140,600	2,108	0,292	„
113	5,626	86,411	15,357	172,235	1,168	0,229	„
114	5,740	79,380	13,729	158,175	0,330	0,330	„
115	5,988	83,236	13,804	101,935	1,092	0,432	nein
116	5,893	85,277	14,373	126,540	1,219	0,229	ja
		Mittel	14,520	143,271			

Es ist eine weit verbreitete Ansicht, dafs Flufseisen, selbst von der schweifsbarsten Sorte, wie es eben zur Herstellung geschweifster Röhren verwendet wird, sich nicht so vollkommen schweifsen läfst, wie Schweifseisen. Da aber die Bruchfestigkeit eines geschweifsten Rohres weniger von der Festigkeit des Metalles selbst, als von der Schweifsung abhängt, so ist es eine ganz natürliche Folgerung, dafs die geschweifsten Flufseisenröhren weniger widerstandsfähig gegen inneren Druck seien, als entsprechende Rohre aus Schweifseisen. Demgegenüber zeigt sich bei den von Howe ausgeführten Versuchen, dafs die Bruchfestigkeit der Flufseisenrohre aller drei Klassen jene der Schweifseisenrohre übertrifft, und zwar im Durchschnitt um 64 %, 41 % und 119 %, ja die schwächsten Flufseisenrohre jeder Klasse sind, mit Ausnahme von drei 2zölligen flufseisernen Leitungsröhren, fester als die stärksten Schweifseisenrohre der betreffenden Klassen.

In Wirklichkeit ist, folgert Howe weiter, die Ueberlegenheit des Flufseisens gegenüber dem Schweifseisen noch gröfser, als aus dem Angeführten hervorgeht, denn vier Stück der 2zölligen Leitungsröhren und acht Stück der 2zölligen Pumpenröhren konnten nicht einmal beim gröfsten erzielbaren Druck von 6000 Pfund a. d. Quadratzoll = 421,8 kg/qcm zersprengt werden. Wie grofs ihre wirkliche Bruchfestigkeit ist, läfst sich aus den Versuchen nicht mit Sicherheit feststellen; wenn man jedoch aus dem Verhalten der 5⅝zölligen Flufseisenröhren auf die durchschnittliche Bruchfestigkeit der 2zölligen Pumpen- und Leitungsröhren schliefsen dürfte, so käme man auf 531 bezw. 359 kg/qcm Festigkeit. Wenn aber dieser Schlufs richtig wäre, dann würde sich das Verhältnifs folgendermafsen gestalten:

Die 2zöll. flufseisernen Pumpenröhren übertreffen die schweifseisernen um 84 %
„ „ „ Leitungsröhren „ „ „ 74 „
„ 5⅝ „ „ Bohrröhren „ „ „ 119 „

Zum Vergleich der wirklichen Brauchbarkeit der Flufs- und Schweifseisenröhren sollte man indessen nicht den Durchschnitt aller Klassen, sondern die schwächsten Rohre beider Gattungen nehmen, weil man eine Röhrenleitung nicht einem inneren Druck aussetzen kann, der gröfser ist als die Bruchfestigkeit des schwächsten Rohrstücks dieser Leitung.

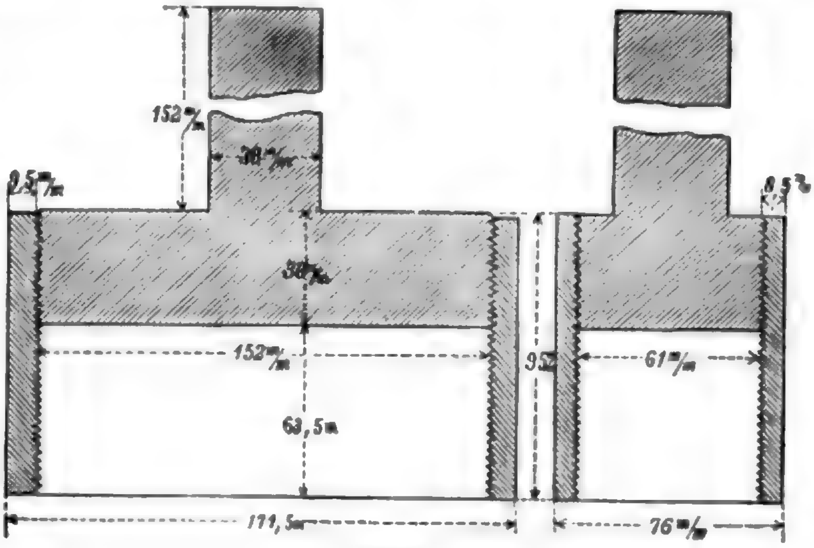
Das schlechteste schweifseiserne Leitungsrohr ist nicht einmal halb so fest wie das schlechteste Flufseisenrohr. Das schlechteste schweifseiserne Pumpenrohr besitzt nur 64 % der Festigkeit des schlechtesten Flufseisenrohres. Sechs von den 16 schweifseisernen 5⅝zölligen Röhren waren nur 1/6 bis etwa 1/2 so stark wie die schlechtesten Röhren aus Flufseisen.

Das Gewicht des laufenden Meters der schmiedeisernen 2zölligen Leitungsrohre ist etwas geringer als jenes der Flufseisenrohre. Aus diesem Grunde wurden dieselben in Tabelle V in drei Gruppen

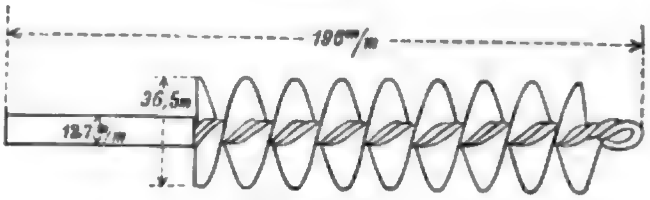
Digitized by Google

von annähernd gleichem Gewicht per Längeneinheit getheilt, so dafs die Vergleichung zwischen Röhren, welche in dieser Hinsicht gleich sind, erfolgen kann.

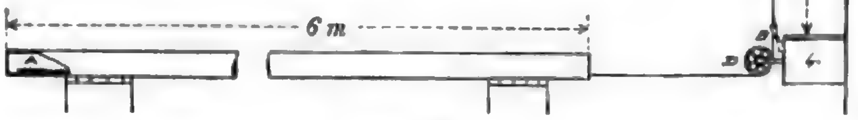
„Man könnte denken“, sagt Howe, „dafs die gröfsere Bruchfestigkeit der flufseisernen 2 zölligen Leitungsröhren zum grofsen Theil ihrem gröfseren Gewicht zuzuschreiben sei, wenn nicht zwei Thatsachen dagegen sprächen: 1. dafs das Mehr an Gewicht der flufseisernen Leitungsröhren, das 11 % beträgt, viel zu gering ist, um ihre viel gröfsere Festigkeit (62 %) zu begründen; und 2. dafs im Fall der 2 zölligen Pumpenröhren und der $5^5/_8$ zölligen Röhren, das Flufseisenrohr sehr viel fester ist als das Schweifseisenrohr (41 % im ersteren Falle und 119 % im letzteren), obgleich es thatsächlich das leichtere von beiden ist. Wenn wir nun die Ergebnisse, gleichgültig, ob wir dabei die Mittelwerthe oder die schlechtesten schweifs- und flufseisernen Rohre vergleichen, zusammenfassen, so finden wir, dafs das Flufseisen das Schweifseisen sehr weit übertrifft; in der That so weit und mit einer solchen Regelmäfsigkeit, dafs wir mit Sicherheit schliefsen können, dafs die Flufseisenrohre dem Zerplatzen weit besser widerstehen, als die untersuchten Schweifseisenrohre. Die grofse Ueberlegenheit der Flufseisenrohre gegenüber den Schweifseisenrohren läfst sich auf zweifache Art erklären: Erstens: da die Bruchfestigkeit eines Rohres begrenzt ist durch die Festigkeit des Metalls quer zur Faser, und da Schweifseisen quer zur Faser sehr schwach ist, während Flufseisen in dieser Richtung fast ebenso fest ist wie in der Längsrichtung, so ist es natürlich, dafs die Schweifseisenrohre hinsichtlich der Bruchfestigkeit sehr mangelhaft sind. Zweitens: das für die Rohrfabrication verwendete Flufseisen schweifst so vollkommen, dafs dem Rohr als Ganzes die Thatsache zu gute kommt, dafs das verwendete Flufseisen viel fester ist als Schweifseisen.“



Abbild. 1.



Abbild. 2.



Abbild. 3.

Diese Schlufsfolgerung stimmt mit anderen Thatsachen überein, von denen Howe folgende zwei anführt: Erstens: von den 23 Flufseisenröhren, die überhaupt zersprangen, brachen 17,4 % anderswo als an der Schweifsnaht, woraus hervorgeht, dafs diese nicht die schwächste Stelle des Rohres war. Zweitens: bei einer Untersuchung, die man in Deutschland bezüglich der Festigkeit von 19 geschweifsten Feuerröhren aus weichem Flufseisen anstellte, fand man, dafs die Schweifsung so fest wie das Metall selbst war. Dabei war die Festigkeit der Schweifsung im Durchschnitt 99,3 % der Festigkeit des ungeschweifsten Metalls, die schwächste Schweifsung betrug 91,9 %, und die festeste 109,3 % der Festigkeit des Metalles.*

Die Versuche selbst wurden von Howe in der Weise ausgeführt, dafs in jedes Ende des Rohres ein Eisenstück eingeschweifst wurde, das in der Mitte durchbohrt war, um das Rohr mit Wasser füllen zu können. Der Wasserdruck wurde so lange gesteigert, bis das Rohr zerplatzte. Der höchste erreichbare Druck war 422 Atm.

Bei diesem Druck gingen alle Schweifseisenrohre zu Bruch, während 8 der 2 zölligen flufseisernen Leitungsrohre und 4 der 2 zölligen flufseisernen Pumpenrohre dieser Pressung Widerstand leisteten.

Bei den Zugproben wurden 11 schweifseiserne und 11 flufseiserne Rohre geprüft und die erhaltenen Ergebnisse in der folgenden Tabelle (III) zusammengestellt.

* Vergl. O. Knaudt: Ueber Schweifsnähte. „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 7 S. 290.

Tabelle III. **Zugproben.**

Zweizöllige Leitungsröhren.

Schweifseisen			Flufseisen		
Nr.	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchaussehen	Nr	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchaussehen
1	3540,8	dunkel und amorph	61	4751,3	hell u. krystallinisch seidenartig an einer Stelle
21	3782,8	„ „ „	62	4430,7	hell u. krystallinisch
41	3480,9	„ „ „	64	4737,2	„ „ „
42	3030,4	„ „ „			
6	3740,8	hell u. krystallinisch mit einigen dunklen Flecken			

Zweizöllige Pumpenröhren.

Nr.	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchaussehen	Nr	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchaussehen
2	3871,7	dunkel mit hellen Flecken	81	4545,5	hell u. krystallinisch
22	3321,3	dunkel und amorph	82	4244,0	½ seidenartig ½ krystallinisch
23	3846,5	„ „ „	83	4674,6	½ „ ½ „
43	3541,2	„ „ „	84	4267,7	½ „ ½ „

5⅝zöllige Bohrrohre.

Nr.	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchaussehen	Nr	Zugfestigkeit kg/qcm	Bruchaussehen
24	3326,0	—	101	5337,9	—
44	4310,0	—	102	6438,8	—
			103	5779,7	—
			104	5593,2	—

„Aus den Versuchen geht hervor", sagt **Howe**, „dafs das Flufseisen viel fester als das Schweifseisen ist; es übertrifft das letztere durchschnittlich um 32 %, 22 % und 52 % bei den zweizölligen Leitungsröhren, bei den entsprechenden zweizölligen Pumpenröhren und den 5⅝zölligen Bohrröhren. In jeder der 3 Klassen ist das schwächste Flufseisenrohr entschieden stärker als das stärkste Schmiedeisenrohr, was uns in Anbetracht der bekannten Thatsache, dafs die Festigkeit des Flufseisens gröfser ist als jene des Schweifseisens, gar nicht überrascht. Auffallend ist höchstens der Umstand, dafs jede der 3 Klassen der Flufseisenrohre die entsprechende Klasse der Schweifseisenrohre etwa um zweimal mehr hinsichtlich der Bruch- als hinsichtlich der Zerreifsfestigkeit übertrifft. Allein auch diese Erscheinung läfst sich leicht erklären, wenn man bedenkt, dafs der Unterschied in der Festigkeit in der Walzrichtung und quer dazu bei Flufseisen verhältnifsmäfsig gering, dagegen bei Schweifseisen sehr bedeutend ist. Da nun die Bruchfestigkeit eines Rohres durch die Festigkeit des Metalles quer zur Walzrichtung begrenzt ist (in welcher Hinsicht das Schweifseisen sehr mangelhaft ist), die Zugfestigkeit des Rohres aber von der Festigkeit des Metalles in der Walzrichtung abhängt, so ist es ganz natürlich, dafs das Schweifseisen dem Flufseisen gegenüber hinsichtlich des Zerplatzens noch mehr im Nachtheil ist, als hinsichtlich der Zerreifsfestigkeit."

Die Zerreifsversuche wurden in der Weise ausgeführt, dafs von den ausgewählten Rohren kurze Stücke abgeschnitten und mit einem Gewinde versehen wurden, welches genau in dasjenige eines schweren, aus Werkzeugstahl hergestellten Kopfstückes pafste (vgl. Abbild. 1). Die so vorbereiteten Rohre wurden in einer Zerreifsmaschine zerrissen, wobei der erforderliche Zug notirt wurde. Die Rohre rissen natürlich am Fufse des Gewindes. Vor der Ausführung der Zerreifsversuche hatte man die Wandstärke des Rohres genau ermittelt und, wenn nöthig, diese am Fufse des Gewindes durch Abdrehen des Metalls an der Innenseite des Rohres ausgeglichen, so dafs das Rohr im Gewinde entzweireifsen mufste, anstatt das Gewinde zu verdrücken. Nur in 7 Fällen wurde dies nicht gemacht; das Rohr konnte also hier durch Verdrücken nachgeben, statt zu zerreifsen. Die Ergebnisse der letztgenannten Versuche, welche in Tabelle IV zusammengestellt sind, erscheinen keineswegs hinreichend, um wichtige Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Materials zu bieten. Soweit sie indessen reichen, zeigt sich das Schweifseisen besser als bei den in Tabelle III zusammengestellten Versuchen, wo die Rohre entzweirissen.

Tabelle IV.

Schweifseisen			Flufseisen		
Nr.	Eingeschraubt mm	Festigkeit kg/qcm	Nr.	Eingeschraubt mm	Festigkeit kg/qcm
4	6,35	1270,3	—	—	—
3	10,16	1756,8	—	—	—
44	19,05	3346,3	102	19,05	4885,9
—	—	—	103	19,05	4673,5
3	31,75	4575,1	101	31,75	4237,7

Tabelle V. **Zusammenstellung der Ergebnisse der Bruch- und Zugproben.**

Gewicht der Röhren (kg auf das laufende Meter).

	Schweifseisen			Flufseisen		
	Minimum kg	Maximum kg	Mittel kg	Minimum kg	Maximum kg	Mittel kg
	4,621	4,883	4,771	4,957	4,957	4,957
	5,044	5,462	5,212	5,293	5,407	5,359
Zweizöllige Leitungsröhren	5,462	5,509	5,486	5,820	6,061	5,901
Durchschnitt der zweizölligen Leitungsröhren	4,621	5,509	5,137	4,957	6,061	5,686
Zweizöllige Pumpenröhren	5,346	5,945	5,750	5,895	5,564	5,715
5⅝zöllige Bohrröhren	13,380	15,502	14,884	13,830	15,370	14,620

Digitized by Google

Bruchproben. Bruchfestigkeit in kg/qcm.

	Schweifseisen			Flufseisen			Verhältnifs, in welchem Flufseisen d. Schweifseisen übertrifft	Bruchstelle			
								an der Schweifsstelle gebrochen		nicht an der Schweifsstelle gebrochen	
	Min kg	Max kg	Mittel kg	Min. kg	Max kg	Mittel kg	%	Schweifseisen %	Flufseisen %	Schweifseisen %	Flufseisen %
	—	—	198,6	—	—	337,4	70	50	—	50	100
	—	—	203,5	—	—	346,8	70	70	100	30	—
Zweizöll. Leitungsröhren .	—	—	260,1	—	—	326,9	26	—	100	100	—
Durchschnitt der zweizöll Leitungsröhren	70,3	281,2	205,1	161,7	421,9	332,7	62	56	87,5	44	12,5
Zweizöllige Pumpenröhren	232,0	351,6	288,7	362,0	421,9	407,7	41	50	100	50	—
5 ⁵/₈ zöllige Bohrröhren .	17,58	98,4	65,5	101,9	193,3	143,3	119	69	73	31	27

Zugproben. Zugfestigkeit in kg/qcm.

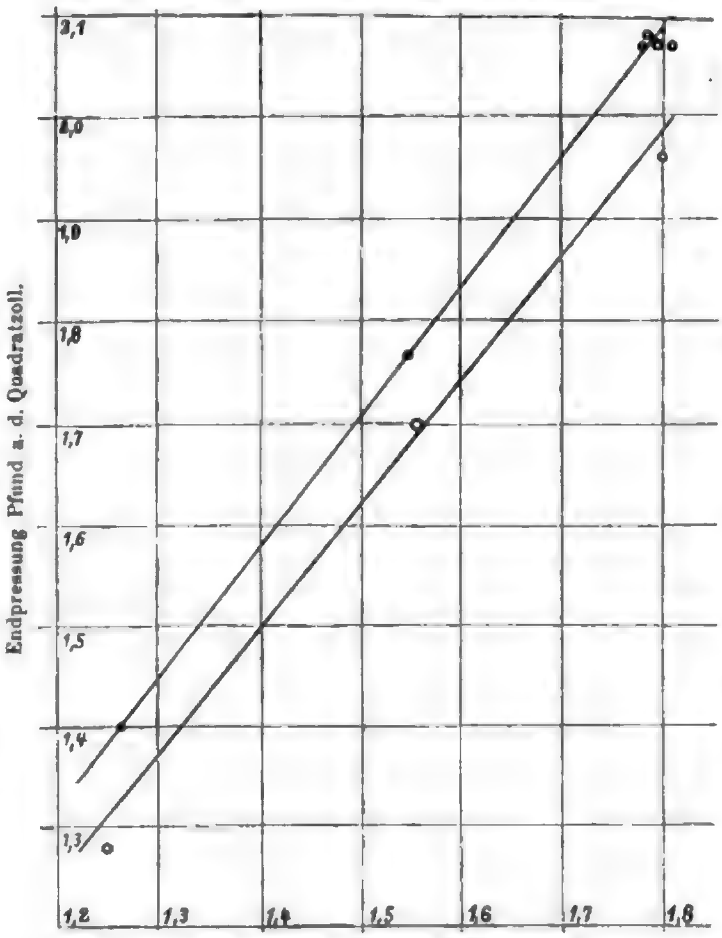
	Schweifseisen			Flufseisen			Verhältnifs, in welchem Flufseisen das Schweifseisen übertrifft
	Minimum kg	Maximum kg	Mittel kg	Minimum kg	Maximum kg	Mittel kg	%
Durchschnitt d. zweizöll. Leitungsröhren	3030,4	3782,8	3651,4	4430,7	4751,3	4639,7	32
Zweizöllige Pumpenröhren . . .	3321,3	3871,7	3645,2	4244,0	4674,6	4432,9	22
5 ⁵/₈ zöllige Bohrröhren	3326,0	4310,0	3818,1	5337,9	6438,8	5787,5	52

Die Versuche zur Ermittlung des **Reibungswiderstands** waren zweifacher Art: 1. **Schaberversuche** und 2. **Hydraulische Versuche**. Die ersteren wurden in der Weise ausgeführt, dafs man einen gewöhnlichen Rohrschaber (Abb. 2) mit einer stets gleichbleibenden Kraft durch das betreffende Rohr zog und die Geschwindigkeit, mit welcher er sich bewegte, notirte. Die dabei erhaltenen Ergebnisse sind in den Tabellen VI, VII und VIII zusammengestellt.

In Abbild. 3 ist die Art der Versuchsausführung veranschaulicht. Durch das horizontal gelegte Versuchsrohr wurde der Rohrschaber *A*, an dem ein Seidenfaden befestigt war, von links nach rechts gezogen. Der Seidenfaden ging über die Rollen *D* und *F* und trug an seinem Ende ein Gewicht *C*, während an einem Punkt in der Nähe der Fadenmitte (nahe an der Stelle, wo der Faden über die Rolle *D* geht) ein ähnliches Gewicht *B* befestigt war. Diese Gewichte waren nahezu gleich, reichten aber an und für sich nicht hin, den Schaber zu bewegen. Nun wurde ein Zusatzgewicht, das bei den verschiedenen Versuchen zwischen 100 und 225 g schwankte, in das Eimerchen *K* gelegt, durch welches Gewicht *J* der Schaber erst durch das Rohr gezogen wurde. Wenn der Apparat sich in der in Abbild. 3 gezeichneten Stellung befand und das Zusatzgewicht im Eimerchen *K* war, wurde dieses losgelassen und die Fallzeit, welche nöthig war, um bis gegen den Support *L* zu schlagen, genau notirt.

In vielen Fällen reichte das Gewicht nicht hin, den Schaber vollständig durch das Rohr zu ziehen, derselbe blieb vielmehr an der einen oder anderen Stelle stecken. Diese Fälle sind in der Tabelle besonders bezeichnet. Die Gewichte *B* und *C* waren vorgesehen, um das Fallen des Zusatzgewichtes *J* zu verzögern,

Obere Linie = Flufseisen. Untere Linie = Schweifseisen.



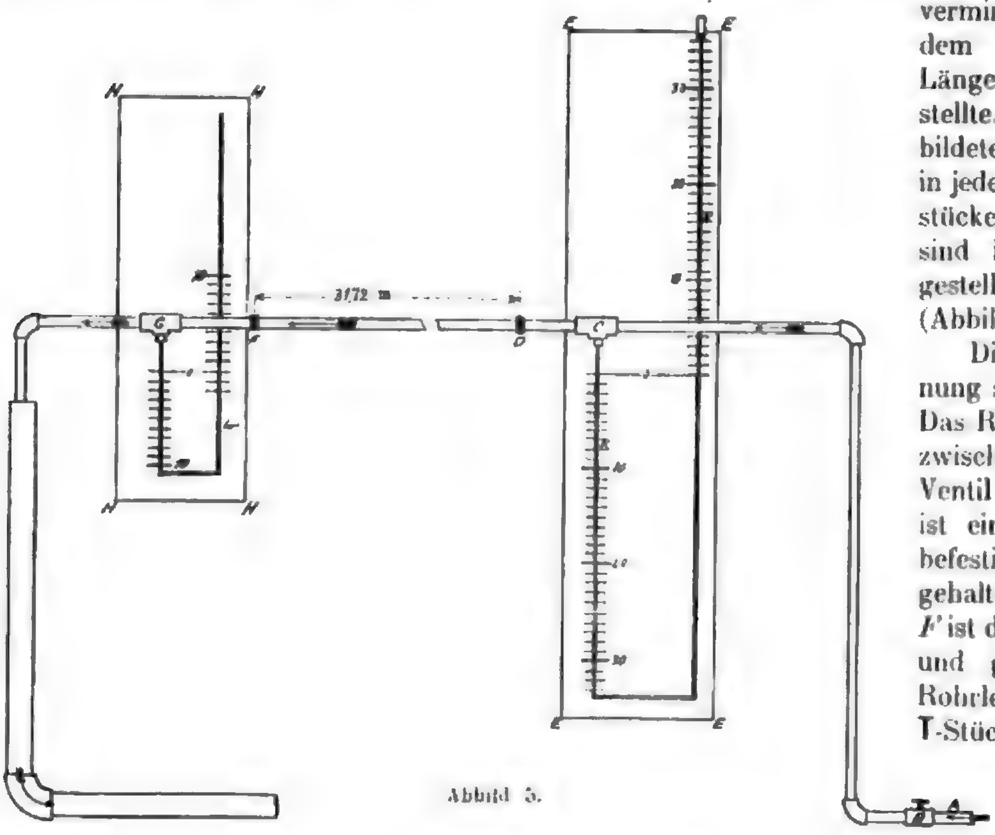
Anfangspressung Pfund a d Quadratzoll

Abbild 4

Digitized by Google

so dafs die erforderliche Zeit genau gemessen werden konnte.

Zu den **hydraulischen Versuchen** wurden dieselben Rohre verwendet wie bei den Schaberversuchen und zwar wurden 6 zweizöllige Flufseisenrohre zu einem Stück von 31,7 m Länge und 6 zweizöllige Schweifseisenrohre zu einem andern Stück von gleicher Länge vereinigt. Durch beide so hergestellte Stücke liefs man Wasser einmal unter voller und ein zweites Mal unter geringerer Pressung fliefsen, wobei man in beiden Fällen die Pressung beim Ein- und Austritt notirte, und auf diese Weise die Druckverminderung, welche sich nach dem Durchströmen der ganzen Länge bemerkbar machte, feststellte. Diese Druckverminderung bildete ein Mafs für die Reibung in jedem der 31,7 m langen Rohrstücke. Die so erhaltenen Zahlen sind in Tabelle IX zusammengestellt und in dem Schaubild (Abbild. 4) wiedergegeben.



Abbild. 5.

Die Einzelheiten der Anordnung sind in Abbild. 5 dargestellt. Das Rohr *A* stellt die Verbindung zwischen dem Hydranten und dem Ventil *B* her. An dem T-Stück *C* ist ein Quecksilbermanometer *K* befestigt, das von dem Brett *EEEE* gehalten wird. Zwischen *D* und *F* ist die 31,7 m lange zu prüfende und genau horizontal gelagerte Rohrleitung eingeschaltet. Mit dem T-Stück G ist abermals ein an einem Brett *HHHH* befestigtes Quecksilberrohr *L* verbunden.

Tabelle VI. **Schaberversuche über die relative Reibung bei Flufs- und Schweifseisenröhren.**

Die Ermittlung erfolgte durch Hindurchziehen eines stählernen Schabers durch 10 Flufseisen- und 12 Schweifseisenröhren bei 5 verschiedenen Belastungen.

Rohr Nr.	Belastung I., Gramm: 100 — Versuchsdauer Max. Sec	Min. Sec.	Mittel Sec.	Zahl der Hemmungen	Belastung I., Gramm: 125 — Versuchsdauer Max Sec.	Min. Sec.	Mittel Sec.	Zahl der Hemmungen
Schweifseiserne 2zöllige Leitungsröhren.								
1	8 4/5	6 3/5	7 4/5	3	6 4/5	4 4/5	5 3/5	2
21	8 1/5	8 1/5	8 1/5	4	7	4 4/5	5 3/5	1
41	7	6 3/5	6 4/5	3	5 3/5	4 2/5	5	3
42	—	—	—	5	—	—	—	5
Schweifseiserne 2zöllige Pumpenröhren.								
2	—	—	—	5	—	—	—	5
22	—	—	—	5	—	—	—	5
23	—	—	—	5	—	—	—	5
43	—	—	—	5	10 3/5	6 1/5	8 2/5	3
Flufseiserne 2zöllige Leitungsröhren.								
61	—	—	—	5	7 3/5	6 1/5	6 4/5	2
62	—	—	—	5	12 3/5	12 2/5	12 1/5	3
64	12	7 4/5	10 1/5	1	7	4 2/5	5 1/5	—
Flufseiserne 2zöllige Pumpenröhren.								
82	—	—	—	5	13 3/5	5 1/5	9	2
83	—	—	—	5	7 1/5	5 4/5	6 2/5	1
84	10 3/5	10 3/5	10 4/5	4	6	5	5 3/5	2

Rohr Nr.	Belastung I., Gramm: 100 — Versuchsdauer Max. Sec.	Min. Sec.	Mittel Sec.	Zahl der Hemmungen	Belastung I., Gramm: 125 — Versuchsdauer Max. Sec.	Min. Sec.	Mittel Sec.	Zahl der Hemmungen
Schweifseiserne 2zöllige Leitungsröhren.								
	150				200			
1	6 1/5	3 4/5	4 3/5	—	3 4/5	3	3 1/5	—
21	6 3/5	4	5 1/5	—	3 3/5	3	3 2/5	—
41	4 2/5	3 4/5	4 1/5	1	5 1/5	3	3 3/5	—
42	6 2/5	4 1/5	5 3/5	1	3 2/5	3	3 1/5	1
Schweifseiserne 2zöllige Pumpenröhren.								
2	13 1/5	7 2/5	7 3/5	2	5 4/5	3 3/5	4 2/5	—
22	5	5	5	4	5 2/5	3 3/5	4	—
23	4 2/5	4 2/5	4 2/5	4	8	3 2/5	4 2/5	—
43	7	5	6 3/5	2	4 4/5	3 3/5	4	—
Flufseiserne 2zöllige Leitungsröhren.								
61	8 1/5	4 4/5	5 2/5	—	4 1/5	3 1/5	3 3/5	—
62	6 4/5	4 4/5	5 4/5	—	4	3 2/5	3 4/5	—
64	5	4 1/5	4 4/5	—	3 4/5	3	3 2/5	—
Flufseiserne 2zöllige Pumpenröhren.								
82	5 3/5	4	4 4/5	—	4	3 1/5	3 2/5	—
83	4 4/5	3 4/5	4 2/5	—	3 3/5	3 1/5	3 2/5	—
84	10 4/5	4	5 4/5	—	4 2/5	3	3 2/5	—

Digitized by Google

Nachdem der ganze Apparat zusammengestellt war, wurde das Ventil *B* geöffnet und an *K* und *L* die Druckhöhe abgelesen. Da die Pressungen von Secunde zu Secunde ein wenig schwankten, so wurde eine grofse Zahl von Ablesungen gemacht. Dadurch, dafs das Mittel aus einer Reihe von Beobachtungen, die gleichzeitig von zwei Beobachtern an beiden Manometern vorgenommen worden sind, genommen wurde, war es möglich, zuverlässige Ergebnisse zu erhalten. Das heifst, der Durchschnitt einer Reihe von Ablesungen, die etwa 20 Beobachtungen an jedem der beiden Manometer umfafste, stimmte genau überein mit dem Mittelwerth aus einer zweiten Reihe von zwanzig in gleicher Weise ausgeführten Beobachtungen.

Nachdem man so den Druckverlust in der 31,7 m langen flufseisernen Leitung festgestellt hatte, wurden, ohne etwas sonst zu verändern, die Verbindungen *D* und *E* gelöst, die Flufseisenrohre entfernt, die Schweifseisenrohre an deren Stelle gebracht und eine neue Versuchsreihe durchgeführt.

Tabelle VII.

Schaberversuche über die relative Reibung bei Flufs- und Schweifseisenröhren.

Die Ermittlung erfolgte durch Hindurchziehen eines stählernen Schabers durch 10 Flufs- und 12 Schweifseisenröhren bei 5 verschiedenen Belastungen.

Rohr Nr.	Belastung Gramm: 125			Zahl der Hemmungen	Belastung Gramm: 150			Zahl der Hemmungen
	Versuchsdauer				Versuchsdauer			
	Max. Sec.	Min. Sec.	Mittel Sec.		Max. Sec.	Min. Sec.	Mittel Sec.	
Schweifseiserne $5^3/_8$zöllige Bohrröhren.								
3	—	—	—	5	—	—	—	5
4	—	—	—	5	—	—	—	5
24	—	—	—	5	—	—	—	5
44	$16^4/_5$	$16^3/_5$	$16^3/_5$	4	$15^2/_5$	$7^1/_5$	$10^2/_5$	—
Flufseiserne $5^5/_8$zöllige Bohrröhren.								
101	—	—	—	5	12	$8^2/_5$	$9^4/_5$	2
102	—	—	—	5	$9^4/_5$	$9^4/_5$	$9^4/_5$	4
103*	—	—	—	5	$12^2/_5$	$10^4/_5$	$11^3/_5$	2
104	—	—	—	5	$12^2/_5$	$5^2/_5$	$7^3/_5$	1
Schweifseiserne $5^5/_8$zöllige Bohrröhren.								
	200				225			
3	$9^3/_5$	$6^2/_5$	$8^4/_5$	2	$8^2/_5$	$6^1/_5$	$6^4/_5$	—
4	$8^3/_5$	6	$7^3/_5$	—	$5^3/_5$	$4^3/_5$	5	—
24	$14^2/_5$	$5^1/_5$	$7^4/_5$	—	$6^4/_5$	5	$5^4/_5$	—
44	$5^4/_5$	$4^3/_5$	$5^2/_5$	—	$6^2/_5$	$4^1/_5$	5	—
Flufseiserne $5^5/_8$zöllige Bohrröhren.								
101	$15^4/_5$	7	11	1	$5^3/_5$	$4^2/_5$	5	—
102	11	5	8	—	$7^1/_5$	$4^3/_5$	$5^4/_5$	—
103*	$30^2/_5$	$5^2/_5$	$10^4/_5$	—	$8^4/_5$	$5^1/_5$	7	—
104	$5^1/_5$	$4^4/_5$	5	—	$9^1/_5$	$4^2/_5$	$5^3/_5$	—

* Das Rohr hatte eine schlechte, schmutzige Stelle auf der Innenwand.

Tabelle VIII.

Schaberversuche über die relative Reibung bei Flufs- und Schweifseisenröhren.

Die Ermittlung erfolgte durch Hindurchziehen eines stählernen Schabers durch 10 Flufs- und 12 Schweifseisenröhren.

Belastung Zusatzgewichte	100 Gramm		125 Gramm		150 Gramm	
	Flufseisen	Schweifseisen	Flufseisen	Schweifseisen	Flufseisen	Schweifseisen
Hemmungen. Procent d. gesammten Versuche .	83,33	87,50	60,00	80,00	18,00	48,33
Durchgang ohne Hemmung. Procent der gesammten Versuche . .	16,66	12,50	40,00	20,00	82,00	51,66
Mittlere Geschwindigkeit Meter in der Secunde	0,288	0,329	0,348	0,401	0,476	0,437

	200 Gramm		225 Gramm	
	Flufseisen	Schweifseisen	Flufseisen	Schweifseisen
Hemmungen. Procent der gesammten Versuche	2,00	5,00	5,00	—
Durchgang ohne Hemmung. Procent der gesammten Versuche	98,00	95,00	95,00	100,00
Mittlere Geschwindigkeit. Meter in der Secunde . . .	0,630	0,642	0,774	0,802

Bemerkung. Infolge der rauhen Oberfläche an verschiedenen Stellen des Versuchsrohres genügte die Belastung, welche für ein freies Durchziehen des Schabers durch das Rohr an einigen Stellen hinreichend war, an anderen nicht, so dafs eine Hemmung des Schabers eintrat. Die Bezeichnungen: „Hemmungen, Procent der gesammten Versuche“ und „Durchgang ohne Hemmung“ stellen den Procentsatz 1. der Gesammtzahl der Versuche dar, in welchen der Schaber eine Hemmung erlitt, und 2. denjenigen Procentsatz, bei welchem eine diesbezügliche Hemmung nicht eintrat.

Tabelle IX.

Ergebnisse der hydraulischen Versuche.

Druck in kg/qcm.

Schweifseisen		Flufseisen	
Anfangsdruck kg	Enddruck kg	Anfangsdruck kg	Enddruck kg
—	—	126,118	14,552
—	—	124,923	14,552
—	—	127,243	14,552
126,259	13,779	125,345	16,622
—	—	125,907 (Mittel)	14,552 (Mittel)
109,949	11,951	108,824	12,373
87,734	8,998	88,719	9,842

Die Schaberversuche haben ergeben, dafs kein Metall einen ausgesprochenen Vorzug vor dem anderen besafs. In vielen Fällen wurde der Schaber infolge des angewendeten geringen Zuges durch die Reibung an der Rohroberfläche festgehalten, nachdem er nur einen Theil der gemessenen Entfernung zurückgelegt hatte. In dieser Beziehung verhielten sich die flufseisernen Rohre

etwas besser als die schweifseisernen; die Fälle, in denen der Schaber aufgehalten wurde, betrugen hier 34 %. Andererseits war im allgemeinen Durchschnitt jener Fälle, bei denen der Schaber ohne Aufenthalt durchgezogen wurde, die Geschwindigkeit bei den schweifseisernen Rohren etwas gröfser als bei den flufseisernen. Da hierbei aber alle jene Fälle aufser Betracht gelassen sind, in denen der Schaber angehalten worden war, und die rauheren Rohre jeder Klasse nicht genügend berücksichtigt wurden, und da endlich die Zahl der hier aufser Betracht gelassenen Hemmungen bei Schweifseisen gröfser als bei Flufseisen war, so sprachen diese Durchschnittswerthe ungerechtfertigterweise zu Gunsten der Schweifseisenrohre.

Bei den hydraulischen Versuchen zeigte das Flufseisen eine constante und ziemlich gleichförmige Ueberlegenheit gegenüber dem Schweifseisen. Dies geht noch deutlicher aus dem Schaubild (Abbild. 4) als aus der Tabelle IX hervor. Man sieht nämlich, dafs für einen gegebenen Anfangsdruck die Endpressung im Durchschnitt etwa 0,007 kg/qcm gröfser ist bei den Flufseisen- als bei den Schweifseisenrohren. Mit anderen Worten, für eine gegebene Anfangspressung ist die Endpressung bei Flufseisen etwa um 5 % gröfser als bei Schweifseisenrohren.

Aufser den in Tabelle IX und Abbild. 4 veranschaulichten Versuchsreihen wurden schon früher andere Untersuchungen angestellt, deren Ergebnisse ebenfalls zu Gunsten des Flufseisens sprachen; da Howe indessen mit der Versuchsanordnung nicht vollkommen zufrieden war, so wurden die dort erhaltenen Werthe nicht mitgetheilt.

Das Endergebnifs aller Versuche ist nun folgendes: Die Flufseisenrohre übertreffen die Schweifseisenrohre sehr bedeutend hinsichtlich der Bruchfestigkeit, sehr wesentlich hinsichtlich der Zugfestigkeit, und setzen dem fliefsenden Wasser weniger Reibungswiderstand entgegen als die Schweifseisenrohre.

Die heutigen Erträge aus den Nebenerzeugnissen der Koksöfen.

Es ist eine nicht zu bestreitende Thatsache, dafs die Erträge aus dem Verkauf der Nebenerzeugnisse der Koksöfen nicht mehr so gut sind wie vor Jahren. Namentlich bei dem wichtigsten der Nebenerzeugnisse, dem schwefelsauren Ammoniak, hat ein fortwährendes Sinken des Preises beobachtet werden können, welches mit einem Satze von 14,50 ℳ für 100 kg im Juni v. J. den niedrigsten bisher erreichten Punkt darstellt.

Wie bekannt, ist der Hauptconcurrent des schwefelsauren Ammoniaks in dem Chilisalpeter zu suchen, dessen Einfuhr seit dem Jahre 1887 sich etwa verdreifacht hat und jetzt fast eine halbe Million Tonnen beträgt; hierdurch und durch die Billigkeit desselben sind die Gründe für das Weichen der Preise des schwefelsauren Ammoniaks gegeben. Wenn nun auch der Salpetermarkt von der allergröfsten Bedeutung für den Ammoniakmarkt ist, so darf demgegenüber doch nicht verkannt werden, dafs eine Vereinigung der Ammoniakerzeuger zu gemeinsamem Kampf und zur Aufschliefsung weiterer Absatzgebiete nach dem Vorbilde vieler anderer Vereinigungen nur von Vortheil sein kann.

Schon vor Jahren ist der „deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern“ in dem gedachten Sinne thätig gewesen, ohne indessen in Anbetracht der geringen Erzeugungsmengen der Gasfabriken den Boden für eine erspriefsliche Thätigkeit zu finden. Dieser wurde erst dann geboten, als die Kokereien ihre Erzeugnisse in ganz erheblichen und immer wachsenden Mengen auf den Markt warfen.

Ehe wir auf die Verhältnisse der vor einigen Jahren ins Leben gerufenen deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung näher eingehen, möge es gestattet sein, eine ähnliche Zwecke verfolgende Vereinigung in England zu besprechen. Unter dem Namen „Sulfate of Ammonia Association“ hat sich dort eine Vereinigung der Ammoniakerzeuger gebildet, welche den Verkauf der Erzeugnisse in die Hand genommen hat und die Mitglieder mit den erforderlichen statistischen und sonstigen Auskünften versieht. Unter dem Drucke der fortwährend weichenden Preise fand vor einiger Zeit eine Sitzung der Mitglieder und einiger nicht zu der Vereinigung gehörender Fabricanten statt, welche zusammen eine Erzeugung von über 100000 t (die ganze Erzeugung betrug in England für 1896 180000 t) darstellte. Nach eingehender Besprechung der Lage und Aussichten war man allgemein der Meinung, dafs der bisherige Umfang der Thätigkeit der Vereinigung nicht ausreichend sei, es bedürfe einer vollkommen planmäfsigen und einmüthigeren Thätigkeit der Betheiligten, um dem Ammoniaksalz den ihm gebührenden Platz unter den künstlichen Düngemitteln sicherzustellen. Vor allem sei die Erwerbung eines Grundvermögens anzustreben, aus dem die Mittel für die genannte Thätigkeit zu entnehmen seien. Es wurde daher empfohlen, dafs alle Mitglieder f. d. Tonne Jahreserzeugung einen Beitrag von 6 d leisten sollten. Die Beiträge würden einem von den Beisteuernden zu wählenden Ausschufs zur Verfügung zu stellen sein, und könne man sich hinsichtlich der Gliede-

Digitized by Google

rung dieses Ausschusses auf das bereits bestehende Chilisalpetercomité beziehen. Als nächste Mafsregeln wurden vorgeschlagen:

1. Mittheilung der Preise an alle landwirthschaftlichen Vereinigungen des vereinigten Königreichs.
2. Anstellung von besonders geeigneten und erfahrenen Persönlichkeiten, welche Märkte, landwirthschaftliche Ausstellungen, Versammlungen von landwirthschaftlichen Vereinen, Handelskammern u. s. w. zu besuchen hätten.
3. Betrauung hervorragender Chemiker und Agriculturlehrer mit der Vornahme von besonderen Versuchen, um die günstige Wirkung des Sulfats im Vergleich zu dem des Salpeters festzustellen, und Mittheilung der Ergebnisse dieser Versuche an Landwirthe u. s. w.

Der seit etwa drei Jahren bestehenden deutschen Ammoniak-Verkaufsvereinigung gehören gemäfs dem Geschäftsbericht für das Jahr 1897 jetzt 19 Mitglieder an, welche in dem genannten Jahre 32418 t Salz erzeugt und der Vereinigung zum Verkauf überwiesen haben. Im vorhergehenden Jahre betrug die Erzeugung nur 21377,99 t und in 1895 nur 10053 t, so dafs also jedes Jahr gegenüber dem Jahre 1895 eine 100 % gröfsere Erzeugung aufzuweisen hatte. Auch für das laufende Jahr wird eine ähnliche Steigerung angenommen.

Mit Recht hat die Vereinigung erkannt, dafs das Ziel ihrer Thätigkeit nicht darauf beschränkt sein könne, sich die Vortheile zu sichern, die in einem gemeinschaftlichen Verkauf der Erzeugnisse liegen, ein nicht minder wichtiges Ziel sei die Propaganda für die Aufklärung der Landwirthschaft treibenden Bevölkerung über die Principien einer rationellen Düngung. Am Schlufs des schon erwähnten Berichts heifst es, dafs die Vereinigung schon seit Jahresfrist begonnen habe, ihre Thätigkeit in der Weise auszugestalten, um durch sachliche Förderung der hier nothwendigen Kenntnifs mit dazu beizutragen, der deutschen Landwirthschaft zur Erreichung wesentlich gebesserter Ernteerträge behülflich zu sein, denn sie glaube, dafs durch Verbreitung solcher Aufklärung die besten Grundlagen einer stetigen Zukunft gesichert würden, die ja in erster Linie wieder auf der Aufnahmefähigkeit und dem Wohlergehen der deutschen Landwirthschaft beruhte.

Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dafs ein weiterer Nutzen der Vereinigung darin liegt, durch gemeinschaftlichen und daher günstigeren Ankauf die Mitglieder mit zur Fabrication erforderlichen Hülfsmaterialien, besonders Schwefelsäure und Kalk, zu versorgen. Die Verhandlungen mit den Schwefelsäurefabriken schienen vor kurzem zu keinem befriedigenden Abschlufs zu führen, so dafs die Mitglieder schon die Errichtung eigener Schwefelsäurefabriken ins Auge gefafst hatten. Die entstandenen Schwierigkeiten sind indessen beseitigt und neue Abschlüsse bis einschliefslich 1900 gethätigt worden.

Die Mittheilung einiger statistischer Angaben, die wir den Berichten der genannten Vereinigung entnehmen, wird nicht ohne Interesse sein.

In den hauptsächlich in Betracht kommenden Ländern betrug die Erzeugung im Jahre

	1896	und wird (schätzungsweise) in 1898 betragen
England	180000 t	215000 t
Deutschland (Oesterreich)	75000 t	100000 t
Frankreich	45000 t	30000 t
Belgien und Niederlande	30000 t	30000 t
	330000 t	375000 t

Der grofse Rückgang in der Erzeugung bei Frankreich wird darauf zurückgeführt, dafs infolge eines Beschlusses des Pariser Gemeinderathes die städtischen Fäkalien nicht mehr auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet werden dürfen, sondern den Schwemmkanälen zugeführt werden müssen, und ferner auf den Umstand, dafs das Ammoniakwasser in grofsem Umfang zur Düngung der Weinberge Verwendung findet.

Die Erzeugung in Deutschland vertheilt sich wieder

	1896	1898 (schätzungsweise)
Ruhrbezirk Eschweiler u. Saar	25000 t	46000 t
Oberschlesien	36000 t	40000 t
Gasfabriken	14000 t	14000 t
	75000 t	100000 t.

Die Einfuhr an schwefelsaurem Ammoniak betrug in 1895 29203 t, in 1896 32061 t, in 1897 33113 t.

Die Einfuhr an Chilisalpeter betrug in 1896 449027 t, in 1897 465493 t.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs die schon seit einer längeren Reihe von Jahren beobachtete jährliche Zunahme der Ammoniakerzeugung auch in den letzten Jahren angehalten hat. Ob die nächsten Jahre eine gleich starke Zunahme bringen werden, erscheint fraglich. Immerhin wird man mit einer weiteren Zunahme zu rechnen haben, die indessen für die Erzeuger nichts Bedenkliches haben kann, auch nicht in Anbetracht der allerdings in mäfsigerem Umfange gebliebenen Vermehrung der Salpetereinfuhr. Die Unterbringung gröfserer Ammoniakmengen scheint keine Schwierigkeiten zu machen und hauptsächlich nur eine Preisfrage zu sein.

Ueber letzteren Punkt verbreitet sich in sehr eingehender Weise ein Aufsatz, den Professor Dr. König in Münster i. W. unter der Aufschrift „Die Beschaffung des Stickstoffes für die Düngung aus einheimischen Quellen" kürzlich veröffentlicht hat. Von grofser Bedeutung für den Landwirth sind die hierbei erfolgten Mittheilungen über die verschiedene Wirkungsweise des Salpeterstickstoffs und des Ammoniakstickstoffs.

Digitized by Google

Was den Werth des Stickstoffs im Ammoniaksalz gegenüber dem Werth im Salpeter anbelangt, so wird nach den angestellten Versuchen angegeben, dafs 90 Theile (nach anderen 95 Theile) Ammoniakstickstoff gleichwerthig seien mit 100 Theilen Salpeterstickstoff. Professor König ist der Ansicht, dafs beide Stickstoffformen als im wesentlichen gleichwerthig anzusehen seien.

In landwirthschaftlichen Kreisen war früher vielfach die Meinung verbreitet, der Ammoniakstickstoff werde dem Salpeterstickstoff gegenüber zu hoch bezahlt. Das ist jetzt nicht mehr zutreffend. 100 kg Salpeter kosten heute etwa 15,75 ℳ und enthalten 15,5 % Stickstoff. 100 kg schwefelsaures Ammoniak kosten 17,5 ℳ und enthalten 20 % Stickstoff. Demnach stellt sich 1 kg Salpeterstickstoff auf rund 100 ₰ und 1 kg Ammoniakstickstoff auf nur 87 ₰. Dieser Umstand ist der Landwirthschaft nicht unbemerkt geblieben. Die gröfsere Billigkeit des schwefelsauren Salzes ist die Veranlassung zu einer ganz erheblichen Steigerung des Verbrauchs geworden. Die Landwirthschaft hat trotz gesteigerter Einfuhr auch die vermehrte inländische Erzeugung an Sulfat völlig verbraucht. Wenn nebenbei immer noch eine bedeutende Verwendung von Salpeter stattfindet, so liegt hieran aufser vorgefafster Meinung günstigerer Wirkung nach der Ansicht der Ammoniakvereinigung auch der Umstand, dafs der Salpeter im allgemeinen nicht den Schwankungen im Preise wie das schwefelsaure Ammoniak ausgesetzt ist. Die hohen Preise, die für das schwefelsaure Salz gezahlt wurden, hat der Salpeter nicht erreicht. Als in 1882 das schwefelsaure Ammoniak mit 40 ℳ bezahlt wurde, stand der Salpeter nur auf 29 ℳ.

Zieht man die ungeheuren Mengen Salpeter in Betracht, die jetzt noch alljährlich in der Landwirthschaft Verwendung finden, und den Umstand, dafs der Salpeter fast in allen Fällen durch das schwefelsaure Ammoniak ersetzt werden kann, so mufs die Besorgnifs, es könne durch die Vermehrung der Condensationsanlagen bald eine Ueberschwemmung des Marktes eintreten, schwinden. Das Ammoniak findet einen fast unbegrenzten Absatz, wenn es nur billig genug ist. Eine Vereinigung der Salpeterhändler zur Verhinderung eines weiteren Fallens der Salpeterpreise hat sich im Frühjahr 1897 wieder aufgelöst, nachdem dieselbe kaum ein Jahr bestanden. Die Folge war ein Sinken der Salpeterpreise, was dann wieder die Veranlassung zu dem im Frühjahr vorigen Jahres beobachteten Fallen der Preise für das schwefelsaure Ammoniak wurde. Im Januar kosteten 100 kg Salpeter 15 ℳ. Bis zu Ende Juni fiel der Preis eben infolge der Auflösung der Salpetervereinigung bis auf 13,40 ℳ, um dann doch zum Schlufs des Jahres wieder bis auf 14,10 ℳ zu steigen. Schwankungen der Salpeterpreise können ihren Einflufs auf den Ammoniakmarkt nicht verfehlen. Die Wiederkehr derartig niedriger Notirungen, wie sie im Juni v. J. zu verzeichnen waren, ist allerdings nur zu sehr geeignet, die Rentabilität der Condensationsanlagen aufs empfindlichste zu beeinflussen. Dagegen können nach allem Mitgetheilten Absatzschwierigkeiten nicht leicht stattfinden, namentlich wenn für die weitere Ausdehnung der Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak in geigneter Weise gesorgt wird. An Mitteln hierzu läfst es die Ammoniakvereinigung nicht fehlen. Das betreffende Conto weist für das Jahr 1897 eine Ausgabe von nicht weniger als 9741,88 ℳ auf.*

Zum Schlufs unserer Mittheilungen über das schwefelsaure Ammoniak mag hier ein Vortrag erwähnt sein, den Professor Dr. Bunte aus Karlsruhe auf der XXXVI. Jahresversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern" 1896 in Berlin gehalten hat. Hiernach sei neben dem Salpeter ein weiterer Concurrent für das schwefelsaure Ammoniak entstanden. Man habe gefunden, dafs viele Pflanzen ohne Ammoniak oder anderen Stickstoff gut gedeihen könnten, weil sie die Fähigkeit hätten, den Stickstoff der Luft in sich aufzunehmen. Die angestellten Forschungen hätten ergeben, dafs diese Aufnahme an die Gegenwart gewisser Bacterien im Boden gebunden sei. Es käme also nur darauf an, derartige Bacterien auf den Boden zu übertragen. Ein solches Serum, mit dem der Boden geimpft wird, werde unter der Bezeichnung Nitragin von den Farbwerken in Höchst hergestellt. Die bisherigen Versuche hätten freilich noch keinen durchschlagenden Erfolg gehabt, es empfehle sich aber, dieselben mit wachsamem Auge zu verfolgen, um keine Ueberraschungen zu erleiden.

Nachdem die segensreiche Einrichtung der Ammoniakvereinigung zustande gekommen, konnte es nicht ausbleiben, dafs eine gleiche Vereinigung für den Theerverkauf angebahnt wurde. Am 22. December v. J. wurde, mit dem Sitz in Bochum, die Deutsche Theerverkaufs-Vereinigung gegründet, der bis jetzt 15 der bedeutendsten Firmen bezw. Gesellschaften angehören. Gegenstand des Unternehmens ist der An- und Verkauf von Theer, Theerverdickungen und Naphthalin. Die Mitglieder haben einen Gesellschaftsvertrag, der vorläufig bis zum 31. December 1900 Gültigkeit haben soll, abgeschlossen, wonach sich dieselben verpflichten, ihre gesammte Herstellung an den oben genannten Erzeugnissen an die Vereinigung nach Mafsgabe näherer Bestimmungen zu verkaufen, während die Vereinigung die Verpflichtung der Abnahme und des Weiterverkaufs übernimmt. Ohne Zweifel wird die Thätigkeit auch dieser Vereinigung von dem günstigsten Erfolg begleitet sein. *A.*

* An dieser Summe sind allerdings die oberschlesischen Kokswerke und chemischen Fabriken betheiligt.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Winke für das Eisenhütten-Laboratorium.

Von O. Herting.
Chemiker der Königin-Marienhütte.

Nach Pattinson („Journ. Soc. chem. Ind.“ 14) ist die Fällung von Phosphorsäure als Molybdat in titanhaltigen Erzen nur dann quantitativ möglich, wenn gröfsere Mengen Chlorammon in der Lösung zugegen sind und wenigstens 4 Stunden lang digerirt wird.

Zur Bestimmung des Phosphors in Phosphorbronze oxydirt F. Oettel („Chem. Ztg.“ 20, 20) 3 bis 10 g des Materials mit HNO_3, schmilzt die ausgeschiedene Zinnsäure, welche den P als phosphorsaures Zinnoxyd enthält, mit Cyankalium, filtrirt die Lösung der Schmelze behufs Entfernung des metallischen Zinns, zerstört die HCN durch Kochen mit HCl, entfernt etwa mitgelöste Schwermetalle durch H_2S und fällt die Phosphorsäure als Magnesiumammonphosphat.

Die Ursache, dafs bei Bestimmung des graphitischen Kohlenstoffs im Eisen die Resultate höher ausfallen, wenn man Salzsäure zur Lösung verwendet statt Salpetersäure, erklärt Shimer („Journ. Amer. Chem. Soc.“ 17) dadurch, dafs Titancarbid von HCl nicht zersetzt wird. Salpetersäure soll Graphit nicht angreifen.

In „Zeitschrift f. angew. Chem.“ 1896, 435, gab Neubauer als Methode zur Ausfällung der Magnesia als Phosphat an: Zur salzsauren Mg-Lösung ist zunächst ein Ueberschufs von Natriumphosphat zu setzen und dann erst ammoniakalisch zu machen. Bei Anwesenheit von viel Ammonoxalat in der Lösung ist die Fällung zu wiederholen.

Zum Aufschliefsen von Chromerzen durch Schmelzen mit Natriumsuperoxyd giebt Saniter in der „Zeitschrift für anorganische Chemie“ 13, 67 an, dafs man die Schmelze nicht direct mit H_2SO_4 ansäuren soll, da das hierbei entstehende Wasserstoffsuperoxyd die Chromsäure theilweise reducirt. Man zerstöre das überschüssige Natriumsuperoxyd durch Kochen der wässrigen Lösung.

Nach „Zeitschrift für anorg. Chemie“ XV, 5, schliefst Wdowiczewski Ferrowolframate mit Borax und Soda auf und analysirt dann nach den gebräuchlichen Methoden.

Die Prüfung eines Mineralöls auf Verfälschung mit Harzöl könnte dem Hüttenchemiker aufgetragen werden. Während Harzöle sich sonst in jedem Verhältnifs in „Aceton“ lösen, sind die Mineralöle theils ganz unlöslich, theils schwer löslich darin. — Das Aceton darf Aldehyd enthalten, mufs aber säure- und wasserfrei sein.

Zur schnellen Bestimmung des Schwefels in Hochofenschlacke benutze ich nachstehende Methode: Etwa 0,5 g der im Achatmörser fein zerriebenen Schlacke werden in einem Erlenmeyer-Kolben mit etwa 150 ccm warmem Wasser übergossen, einige Cubikcentimeter Stärkelösung hinzugefügt, mit $^1/_{10}$ n. Jodlösung im Ueberschufs versetzt und etwa 20 ccm Salzsäure zugegeben; nachdem man letztere durch Schwenkung des Kolbens etwa 1 bis 2 Minuten einwirken liefs, wird sofort mit $^1/_{10}$ n. Thiosulfat zurücktitrirt. In einer Schlacke fand ich auf diesem Wege 2,304 % S, während durch die gewichtsanalytische Methode in derselben Schlacke 2,288 % S gefunden wurden. Bis jetzt ist mir noch keine Schlacke vorgekommen, in welcher Schwefel als Sulfat zugegen war.

Bei der Bestimmung des Schwefels in Eisen durch Lösen in HCl und Bestimmen des H_2S ist nach Brugman („Chem. News“ 54, S. 290) die Gegenwart von Cu unschädlich, wenn der Gehalt desselben unter 1 % beträgt.

Verarbeitung von Molybdänrückständen (W. Venator). Die Mo-Rückstände von P-Bestimmungen werden mit Eisenchlorid und Ammoniak versetzt, der Niederschlag (alle Phosphorsäure, Eisen und einen Theil der Mg enthaltend) abfiltrirt, das Filtrat mit $BaCl_2$ gefällt und der ausgewaschene Niederschlag (schwefelsaurer und molybdänsaurer Baryt) mit Ammonsulfat gekocht. Im Filtrat findet sich molybdänsaures Ammoniak, das durch Umkrystallisiren von beigemengtem Ammonsulfat leicht zu befreien ist.

Kohlenstoffbestimmung.

Das Lösen des Roheisens und Stahls in Kupferchlorid-Chlorammonium zwecks Ausscheidung des Kohlenstoffs und Bestimmung desselben durch Verbrennen mit Chromsäure-Schwefelsäure, nimmt viel Zeit in Anspruch. Das ausgeschiedene Kupfer, welches fest und compact niederfällt, ist nur schwer wieder zu lösen, besonders wenn die Flüssigkeit in Ruhe sich befindet. Die Bewegung der Flüssigkeit beschleunigt in hohem Grade die Löslichkeit, und darauf gründet sich die von H. Brearley in den „Chem. News“ 74, 63, und in der „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1897 (Heft 7 und 8 S. 500) veröffentlichte Methode, bei welcher der Verfasser mit einer Saugpumpe einen continuirlichen, von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure befreiten Luftstrom einleitet.

Digitized by Google

Diese Lösungsweise ist nicht bequem und beschleunigt auch keineswegs die Wiederauflösung des ausgeschiedenen Kupfers.

Die Auflösung von Roheisen und Stahl kann man sehr leicht auf folgende Weise in 5 bis 8 Minuten bewerkstelligen:

Die gewogene Menge des Metalles wird in einem kleinen, mit genau eingeschliffenem Stöpsel verschlossenen Erlenmeyer-Kolben (von 250 bis 300 ccm Inhalt) mit der entsprechenden Menge Kupferchlorid-Chlorammonium (50 cc auf 1 g) Lösung geschüttelt. Der Stöpsel wird durch eine Feder festgehalten (siehe Skizze). 5 bis 8 Minuten dauerndes Schütteln (vermittelst entsprechendem Schüttelapparat*) ist ganz ausreichend, um das Eisen und das ausgeschiedene Kupfer vollständig zu lösen und reinen, lockeren, leicht filtrir- und auswaschbaren Kohlenstoff zu gewinnen. —

H. Wdowiszewski,
Chemiker der Eisenhütte Kulebaki bei Murom.

* „Stahl und Eisen" 1893, Nr. 10 S. 430.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. Mai 1898. Kl. 10, K 15946. Vorrichtung zum Stampfen von Kohle. Kuhn & Co., Bruch.

Kl. 10, W 13902. Koksofenthür. Franz Wolff, Eschweiler.

Kl. 18, L 11941. Beschickungsvorrichtung für Martinöfen, Gasretorten und dergl. „Lauchhammer", vereinigte vormals Gräfl. Einsiedelsche Werke, Lauchhammer.

Kl. 31, M 14181. Verfahren und Vorrichtung zum Giefsen schwerer Gufsstücke im Vacuum. Ellis May Vacuum Steel Syndicate Limited, London.

Kl. 49, H 18679. Verfahren und Vorrichtung zum Ausdichten von Blechen und plattenförmigen Werkstücken. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Kl. 49, P 9207. Verfahren und Vorrichtung zum Aufwickeln von Metallstreifen. Carroll Potter, Philadelphia, Pa., V. St. A.

16. Mai 1898. Kl. 1, S 10495. Wasch- und Sortirvorrichtung für Kies u. dergl. Otto Siedentopf, Berlin.

Kl. 5, F 10216. Stofsendes Kernbohrverfahren mit Kernhebung. Albert Fauck, Marcincowice, Galizien.

Kl. 10, B 21821. Gasabzugsrohr für Koksöfen, Oefen zur Gasfabrication, Generatoren u. s. w. Rud. Boecking & Co., Halbergerhütte b. Brebach a. d. Saar.

Kl. 24, H 19692. Generator-Füllfeuerung. Gustav Horn, Braunschweig.

Kl. 31, K 15159. Herstellung von Eisenbahnwagenrädern. Josef Hönigsvald, Wien.

Kl. 40, B 21027. Behandlung von Erzen, welche Kupfer, Zink und Blei in inniger Mischung enthalten. G. de Bechi, Paris.

Kl. 40, M 14130. Verfahren zur Behandlung von zinksulphithaltigen Erzen. Dr. Bernhard Mohr, Hampstead.

Kl. 49, E 4917. Maschine zur Herstellung von Stacheldrahtgeflechten mit je zwei Längsdrähte verbindenden, versetzt zu einander liegenden Gruppen von Querdrähten. William Edenborn, Chicago, V. St. A.

Kl. 49, P 9390. Verfahren zum Hartlöthen von Gufseisen. Friedrich Pich, Berlin.

Kl. 50, M 13198. Pochwerk mit durch Kurbeln mittels eines Bremscylinders gehobenen Stempeln, insbesondere für Erze. Donald Barus Marison, Hartlepool, Durham, England.

20. Mai 1898. Kl. 20, K 15158. Verfahren zur Verbindung eines mit zwei Ansätzen versehenen Reifens mit dem Radkörper für Eisenbahnfahrzeuge. Josef Hönigswald, Wien.

Kl. 40, St 5030. Gewinnung von Nickel bezw. Nickelsalzen aus seinen natürlich vorkommenden Silicaten oder hydratisirten Silicaten unter gleichzeitiger Erzeugung von Eisenoxydfarben. Thomas Storer, Glasgow.

Kl. 49, P 9341. Vorrichtung zum Aufstellen von Sensenrücken. Johann Panzirsch, Mürzzuschlag, Steiermark.

Kl. 49, W 13248. Doppelbremse für mechanisch angetriebene Schmiedehämmer. Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen, H. Hessenmüller, Ludwigshafen.

Kl. 49, W 13345. Verfahren zur Herstellung von Rillenscheiben oder -Rädern aus Blech. The Westminster Manufacturing Company Limited, London.

Kl. 80, G 10923. Verfahren zur Herstellung kleinstückiger Briketts. C. Buschius & Co., Berlin.

23. Mai 1898. Kl. 1, K 16467. Siebrost. Karl Kleinberg, Libuschin b. Kladno.

Kl. 5, S 11023. Schräm- oder Kerb-Vorrichtung. Friedrich Sommer, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 7, F 10112. Drahtziehmaschine mit ununterbrochenem Zug. William Edwards Fulton, Waterbury, Conn., V. St. A.

Kl. 35, G 12166. Vorrichtung zum selbstthätigen Einstellen eines oder mehrerer Fahrzeuge auf der Plattform eines Hebewerks. Max Gaze, Berlin.

Kl. 40, R 11934. Verfahren zur elektrochemischen Ablösung des Kupfers oder Nickels oder ihrer Legirungen von Eisen oder Stahl. Joseph Röder, Berlin.

Kl. 49, H 19904. Ein Verfahren beim Härten von Stahlwaaren; Zus. z. Pat. 97853. Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

16. Mai 1898. Kl. 5, Nr. 93516. Gesteinbohrmaschine mit durch den Motor geführter Bohrspindel und durch Doppeltriebwerk verstellbarem Gestell. Reinhardt Lindner, Halle a. S. und Fr. Ulrich, Stafsfurt.

Kl. 7, Nr. 93613. Drahtrichtapparat mit zwei sich schräg zu einander verstellenden Rollengehäusen. Richard Hörnig, Riesa.

Kl. 7, Nr. 93619. Vorrichtung zur Fassung von Drahtziehsteinen in einem Stück harten Metalls vermittelst eines zweitheiligen Giefskastens mit zwei correspondirenden achsialen Schrauben, welche mit ihren konisch zugespitzten Enden in die senkrechte Bohrung des Steines eingreifen. Albert Blanke, Altena i. W.

Kl. 19, Nr. 93246. Platte mit aufgegossenen Schienenstücken und beweglichen Zungen zum Abzweigen von Quergeleisen von einem Hauptgeleise bei

Bahnen in Gruben, Lagern, Holzplätzen u. dergl. Friedrich Nellen, Aldenrade.

Kl. 19, Nr. 93 247. Platte mit aufgegossenen Schienenstücken, beweglichen Zungen und anschliefsenden Herzstücken zum Abzweigen von doppelspurigen Quergeleisen von einem doppelspurigen Hauptgeleise bei Bahnen in Gruben, Lagern, Holzplätzen u. dergl. Friedrich Nellen, Aldenrade.

Kl. 19, Nr. 93 275. Schutzvorrichtung für die Strafsendeckschicht neben Strafsenbahnschienen, bestehend aus Platten oder Schienen mit winkelförmigen, senkrechten und wagerechten, seitlichen Ansätzen. Hartgufswerk und Maschinenfabrik (vorm. K. H. Kühne & Co.), Actiengesellschaft, Dresden-Löbtau.

Kl. 20, Nr. 93 597. Aus einem Stück geprefster bezw. geschnittener Langträger für Untergestelle von Strafsenbahnfahrzeugen, mit die Achsgabeln verbindendem Stege, der zur Aufnahme der Querträger für die Motorlagerung dient. Elektricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Nürnberg.

Kl. 31, Nr. 93 308. Formkasten mit auswechselbaren Traversen. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 49, Nr. 93 504. Eisenbahnschienen-Bohrvorrichtung mit aufrecht stehender umlegbarer Kurbel-Antriebvorrichtung und hakenförmigen, aufklappbaren, die Schiene übergreifenden Widerlagern. Henry Pels & Cie., Berlin.

23. Mai 1898. Kl. 5, Nr. 94 076. Seilscheiben-Hängebremse, dadurch gekennzeichnet, dafs der Bremsbacken sich unter dem Boden der Seilhohlkehle von der Nabe aus anprefst. Peter Jlberg, Langendreer.

Kl. 7, Nr. 93 843. Platinwärmherd mit Flammenreguliröffnungen in der Herdsohle nebst Frischluftzuführung durch die Feuerbrücke. Louis Albrecht, Siegen.

Kl. 18, Nr. 94 110. Mit Wasserkühlung versehener Schieber für erhitzte Windleitung (Hochofenbetrieb). Ph. Cuber, Beuthen, O.-Schl.

Kl. 19, Nr. 94 057. Plattenbelag mit Blecheinlagen, mit Nuthen und Spundfedern versehen und auf Quer- oder Langschwellen von besonderer Form ruhend. M. Ziegler, Halle a. S.

Kl. 20, Nr. 93 920. Wagenrad mit um die Achshülse liegendem, dreiseitigem Oelbehälter nebst Schraubenbolzen-Verschlufsvorrichtung für verstellbare Achsenschenkel-Schmierung. Eduard Langenohl, Weidenau.

Kl. 49, Nr. 93 727. Am oberen Rande aufgebördelte nahtlose Halterhülse für hohen Temperaturen ausgesetzte Rohre. A. Knappe, Berlin.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 96 704, vom 10. März 1897. Gottlieb Rudolph in Auerbach i. V. *Verfahren zur Herstellung von Fenstereisen, Rohrhaken u. dergl. auf kaltem Wege aus Blech.*

Die Haken werden aus entsprechend ausgestanzten Blechstücken gebogen und dann zusammengeschlagen.

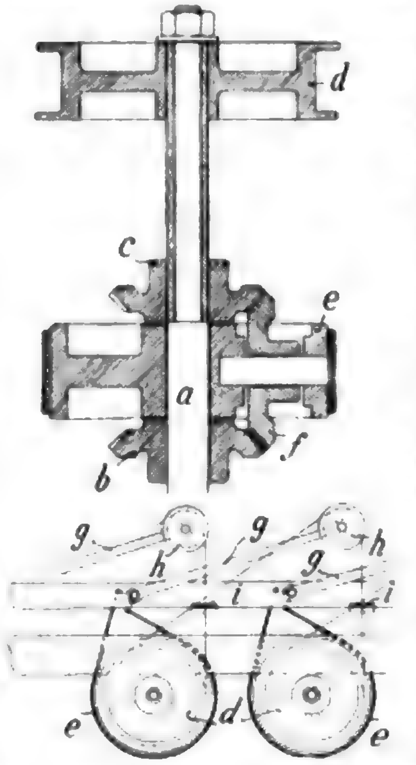
Kl. 31, Nr. 96 835, vom 19. Dec. 1896. Hugo Laissle in Cannstatt. *Formkasten, insbesondere zum Formen von Röhren.*

Die Formkastenwand besteht zum Durchlafs der Gase aus schmiedeisernen Stäben, die mit 2 bis 5 mm Abstand an den Fufs- und Kopftheilen der Form in paralleler Lage befestigt und zwischen diesen noch durch umgelegte Schellen, von welchen die mittlere mit Schildzapfen versehen ist, festgehalten werden.

Kl. 7, Nr. 96 586, vom 26. Juni 1897. Arnold Stein in Grafenberg. *Eiserne Herdrippen für Glühöfen.*

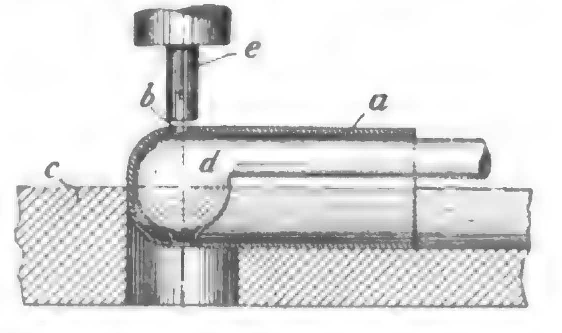
Die Herdrippen zur Stütze des Glühmaterials sind gufseiserne Längsstäbe, deren Hohlraum an einem Ende mit der Aufsenluft und am andern Ende mit einem unter Saugwirkung stehenden Raume verbunden ist, so dafs beim Betriebe des Ofens kalte Aufsenluft durch die Rippen gesaugt wird und diese dadurch kühl gehalten werden.

Kl. 7, Nr. 96 587, vom 31. August 1897. Wilh. Körnlein in Nürnberg. *Mehrfache Drahtziehmaschine mit Planetenradantrieb für die Ziehscheiben.*



Die angetriebenen Wellen *a* drehen vermittelst des auf ihnen aufgekeilten Kegelrades *b* die mit dem Kegelrad *c* starr verbundene Ziehscheibe *d* vermittelst des in der Bremsscheibe *e* gelagerten Zwischenrades *f* in der Weise, dafs bei loser Scheibe *e* die Ziehscheibe *d* still steht, während bei vollständig gebremster Bremsscheibe *e* die Ziehscheibe *d* sich ebenso schnell wie *c* dreht. Zwischen beiden Fällen erhält die Ziehscheibe jede mögliche Drehgeschwindigkeit. Die Bremsung der Scheiben *e* bewirken die Hebel *g*, um deren Leitrollen *h* der Draht vor dem Durchgang durch die Zieheisen *i* geführt ist, so dafs beim zu schnellen Durchzug des Drahtes durch das Zieheisen *i* der Hebel *g* angezogen und die Ziehscheibe *d* schneller gedreht wird, wodurch der Längenunterschied im Draht sich wieder ausgleicht.

Kl. 49, Nr. 96 472, vom 23. Mai 1897. Zusatz zu Nr. 84 352 (vergl. „Stahl und Eisen" 1896 S. 172). Rudolph Chillingworth in Nürnberg. *Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeisen und Stahl und anderen Metallen.*



Ein an einem Ende geschlossenes Rohr *a* wird mit einer seiner Oeffnungen *b* über ein Gesenk *c* gelegt, wonach der Kugeldorn *d* vermittelst des Stempels *e* durch die Rohrwandung hindurchgedrückt wird, so dafs ein Winkelrohr entsteht. Behufs Herstellung eines ⊢-Rohres wird die andere Seite desselben Rohres in gleicher Weise behandelt.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat April 1898 Werke (Firmen)	Monat April 1898 Erzeugung Tonnen.
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	32 038
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	24	32 380
	Schlesien und Pommern	11	32 433
	Königreich Sachsen	1	—
	Hannover und Braunschweig	1	560
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 905
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	28 087
	Puddelroheisen Sa.	66	127 403
	(im März 1898	67	149 488)
	(im April 1897	62	140 823)
Bessemer-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	30 795
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	2 089
	Schlesien und Pommern	1	3 720
	Hannover und Braunschweig	1	2 570
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	1 420
	Bessemerroheisen Sa.	9	40 594
	(im März 1898	9	36 992)
	(im April 1897	9	44 992)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	15	135 277
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	880
	Schlesien und Pommern	3	15 135
	Hannover und Braunschweig	1	17 259
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	4 780
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	15	146 213
	Thomasroheisen Sa.	36	319 544
	(im März 1898	36	326 493)
	(im April 1897	34	285 541)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	39 523
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	10 635
	Schlesien und Pommern	6	10 580
	Königreich Sachsen	1	2 004
	Hannover und Braunschweig	2	3 620
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 165
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	27 350
	Giefsereiroheisen Sa.	34	95 877
	(im März 1898	34	112 157)
	(im April 1897	30	88 987)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	66	127 403
	Bessemerroheisen	9	40 594
	Thomasroheisen	36	319 544
	Giefsereiroheisen	34	95 877
	Erzeugung im April 1898	—	583 418
	Erzeugung im März 1898	—	625 130
	Erzeugung im April 1897	—	560 343
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1898	—	2 392 943
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. April 1897	—	2 219 899

Digitized by Google

Aus Finlands 1896er Eisenindustrie-Statistik.

(Nach officieller Quelle.)

Gegen den statistischen Nachweis des vorhergegangenen Jahres verzeichnet die 1896er Statistik einen Rückgang der Gewinnung von edleren Metallen, dagegen eine Mehrung der Erzeugung der Eisenindustrie.

Gold wurde nur 7115 g gegen 9926 g in 1896 am Jvalojoki und seinen Zuflüssen in den Lappmarken erwaschen; die Gewinnung von Silber ging von 450,81 auf 375,33 kg zurück; an Kupfer, auf nassem Wege gewonnen, wurden 393 836 kg (364 288 kg) erzeugt, die Erzeugung von Zinn sank dagegen infolge Mangels an Anbrüchen in den Gruben bei Pitkäranta von 20 780 auf 1955 kg.

Die Gewinnung an Eisenerzen aus Gruben, aus Seen und Mooren stieg von 67 724 500 auf 74 679 635 kg.

13 Schmelzwerke erbliesen 25 670 400 kg Roheisen und 25 Werke erzeugten 17 725 600 kg schmiedbares Eisen und Stahl, im Jahre vorher beliefen sich diese Erzeugungen auf nur 23 220 200 und 16 711 700 kg.

Die Erzeugungswerthe der in beiden Jahren statistisch behandelten 39 Werkstätten, mit Ausschlufs der 7 Eisenbahnwerkstätten, steigerten sich von 11 279 051 auf 13 467 149 Fin. Mark, und die der letzteren von 2 000 560 auf 2 258 942 Fin. Mark.

Die Kopfzahl der in der Metallindustrie beschäftigten Personen war in 1896 10 191.

Der Betrieb der Eisenerzgruben Wälimäki, 3,5 km vom Strande des Ladoga-Sees, im Kirchspiele Impilaks gelegen und seit September 1894 für Rechnung der Putiloffschen Hüttengesellschaft im Gange, entwickelte sich lebhaft; man gewinnt drei Sorten von Erzen: 1. Sorte, nur etwa 5 % der ganzen Förderung ausmachend, geht unmittelbar zur Verblasung, sie hält 45 bis 55, zuweilen bis 60 % Eisen, die 2. und 3. Sorte werden magnetisch concentrirt zu einem Durchschnittsgehalte von 56,595 % und liefern an Concentrat 41,5 %.

Im Jahre 1895 belief sich die Menge an ofenrechten Erzen auf 1906 t, im Jahre 1896 ist sie auf 7464,8 t gestiegen; sie wurden über den Ladoga-See zu den nahe der finischen Grenze auf russischer Seite gelegenen Schmelzwerken verschifft. Für Rechnung der Wätimäki-Hüttengesellschaft wurden Moor- bezw. Seeerze gewonnen und gebaggert innerhalb der Kirchspiele Rautus, Sakkola, Pyhäjärvi, Kexholm, Jaakkima, Ruskeala und anderen im Regierungsbezirke Wiborg in Menge von 7987 t und ebenfalls an die Putiloffschen Werke geliefert.

Im Berichtsjahre standen 5 Hochöfen im westlichen Finlande im Feuer, von denen 4 Skogby, Trollshofda, Dahlsbruk und Tykö, ausschliefslich eingeführte Schwedenerze — 16 705,8 t —, ein Ofen, der zu Högfors, lediglich finische Erze — 1260,0 t — verbliesen; es fielen bei denselben daraus 9017,7 t Roheisen, 521,4 t Giefserei-, 8209,7 t Frischroheisen, 286,6 t Hochofengufs. Das Ausbringen der nur fremde Erze verschmelzenden Oefen betrug 50,63, 51,43, 52,03 und 53,52 %, Högfors erzielte aus lediglich Seeerzen 33,5 %.

Im östlichen Finland wurden nur einheimische Seeerze verhüttet, es wurden daselbst 44 797,5 t vergichtet und daraus 37,1 % Eisen erzielt. Die Zahl der betriebenen Oefen war 8, sie vergichteten 64 797,5 t Seeerze und erzielten daraus 7305,5 t Giefserei- und 9260,2 Frischroheisen, sowie 87,0 t Hochofengufs, im ganzen 16 652,7 t, Ausbringen von 29,0 bis 44,01 %.

Der Hochofenbetrieb des westlichen Finlands verbrauchte 64 816, der des östlichen 131 294 cbm Holzkohlen, in letzterem vergichtete man aufserdem noch 6772 cbm Holz mit. Auf Kohlen berechnet wurden im Durchschnit im ganzen Lande a. d. Tonne Roheisenerzeugung 7,8 cbm oder 1053 t Holzkohlen verbraucht (7,18 cbm = 969 kg im östlichen, 8,12 cbm = 1,096 kg im westlichen Reviere.

Von den alten Stücköfen stand im Berichtsjahre nur noch einer — in Kiminki — in Betrieb; er lieferte 90 t direct ausgeschmiedetes Stabeisen. Sonstige statistische Angaben über seinen Betrieb fehlen.

Die Herdfrischerei Finlands erzeugte 1896 einschliefslich des Kiminki-Eisens 3291,3 t Stabeisen gegen 3447,5 t im Jahre vorher. Die Herdschmiederei geht Jahr um Jahr weiter zurück, in den letzten beiden Jahren beziffert sich der Rückgang mit 9,5 %.

Im Puddelofen wurden 1896 12 685 t verfrischt gegen 9457 t im Jahre vorher und die Walzwerke walzten 10 040 t aus gegen 6897,8 t in 1895, darunter 2642 t Flufseisen von Wärtsilä.

Die drei in Finland vorhandenen Stahlwerke — Åminnefors, Dahlsbruk und Wärtsilä — erschmolzen 5657,4 t Flufseisen gegen 5575,2 t in 1895, von denen jedoch nur 4394,3 t gegen 6566,4 t im Jahre vorher ausgewalzt wurden.

Die Erzeugung von Rohschienen über den eigenen Bedarf der Werke belief sich im östlichen Finland auf 860,2 t, im Vorjahr betrug sie 1783 t.

Das neue Martin-Stahlwerk zu Johabruk wurde kurz nach seiner Inbetriebsetzung im Herbst 1896 durch Feuer zerstört.

Die Erzeugung von Schwarzschmiedwaaren vergröfsert sich Jahr um Jahr, sie bezifferte sich im Berichtsjahr zu 4984,6 t gegen 4214,4 t in 1895; der gröfste Theil derselben besteht in Nägeln, deren Erzeugung die des Vorjahres mit 620 t überstieg. Mit dem Hammer geschmiedete Nägel erzeugten nur noch 6 kleinere Werke, vermuthlich zu Specialzwecken, und in so kleinen Mengen, dafs die gelieferte Menge nur wenig über 25 t betrug. Der früher nur allein zur Fabrication benutzte Nagelhammer ist nunmehr durch die Nagelmaschine ersetzt, die eine totale Umwälzung in dieser Industrie veranlafst hat. Nagelhämmer standen stets in Verbindung mit der Herdschmiede und waren ein wesentlicher Theil der kleineren Eisenwerke, bei denen Stabeisen ausgeschmiedet wurde. Bei den Nagelmaschinenwerkstätten ist die Nagelfabrication die Hauptsache und diese bilden selbständige Anlagen, in denen die Nagelfabrication in vielfach vergröfsertem Mafse betrieben wird. Es giebt solcher Anlagen vier in Finland, und die Erzeugung gewöhnlicher geprefster Nägel erreichte im Berichtsjahr nicht weniger als 3266,6 t, aufser welchen noch 520 t Drahtnägel gefertigt wurden. Eine Drahtzieherei und Drahtnägelfabrik war im Berichtsjahr im Bau begriffen.

Die Erzeugung der Eisengiefsereien überstieg die im Vorjahre um 1185 t und belief sich 1896 auf 7594 t, von denen 2767,2 t in Handelsgufswaaren bestanden, der Rest wurde für den Bedarf der Werkstätten gegossen.

Der Betrieb der mechanischen Werkstätten war ein flotter, der Erzeugungswerth derselben stieg während der letzten zwei Jahre um rund 4 Millionen Fin. Mark = 50 %. Sie lieferten 56 Dampfboote, 36 Locomobilen, 50 Land- und 101 Seedampfmaschinen, aufserdem zahlreiche Säge- und Mahlwerke, landwirthschaftliche Maschinen, Turbinen, Petroleummotoren, Wärmeleitungen, Blecharbeiten u. d. m.

Der Gesammtwerth der Erzeugung der Hütten- und Werkstattsindustrie im Berichtsjahre erreichte 25 946 934 Fin. Mark, überstieg damit den im Vorjahre mit 3 573 036 Fin. Mark = 16 %. In runder Zahl 10 Mil-

Digitized by Google

lionen gehören davon der ersteren einschliefslich der edleren Metalle, und 15 Millionen fallen auf die Werkstattsindustrie, darunter 2258942 Fin. Mark auf die Staatswerkstätten. Bei den Wälimäki-Gruben gingen umfassende Bauten vor sich und bis Schlufs 1896 wurden bei denselben 210000 Rubel angelegt, die Aufbereitungsanstalt allein kostete 55200 Rubel, sie ist die erste und gröfste im Lande.

Ein anderes, ebenfalls einziges Specialwerk wurde im Laufe des Berichtsjahrs bei Haapakoski angelegt, eine Röhrengiefserei. Das vortreffliche Seeerzeisen der Hütte, welches an Güte das ausländische Rohmaterial wesentlich übertrifft, gestattet, den Röhren selbst für hohen Druck aufsergewöhnlich schwache Wandung zu geben, aber ihr Preis stellt sich höher, als der der englischen Röhren, die zollfreie Einfuhr für die Helsingfors-Wasserleitung genossen.

Die Ausfuhr Finlands nach Rufsland ist gesetzlich bestimmt zu 266667 Pud Roheisen frei, 133333 Pud Gufsstücke frei, 400000 Pud Stangeneisen per Pud 15 Kop. Gold Einfuhrzoll, 70000 Pud Gufswaaren zu 20 Kop. Gold per Pud und 60000 Pud Maschinen und Geräthe zu 20 Kop. per Pud; er umfafste im Berichtsjahre 266998 Pud Roheisen, 132997 Pud Gufsstücke, 386162 Pud Stangen- und Sorteneisen, 67777 Pud Gufswaaren und 50767 Pud Maschinen und Geräthe, im ganzen 904701 Pud, der höchste Jahresbelauf seit 1890. *Dr. Leo.*

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein deutscher Maschineningenieure.

In der April-Sitzung des „Vereins deutscher Maschineningenieure“ sprach Marine-Maschinenbauinspector Eickenrodt über die

Entwicklung des deutschen Kriegsschiffs-Maschinenbaues.

Ausgehend von einer Epoche, in welcher der Handelsschiff-Maschinenbau entschieden besser entwickelt war, ist man jetzt zu einer überlegenen Vollkommenheit der Kriegschiffsmaschinen vorgeschritten. Noch zu Anfang der achtziger Jahre arbeitete man mit Dampfspannungen von nur wenigen Atm. Ueberdruck. Neue Kesselformen ermöglichten die Steigerung dieses Druckes; so namentlich die Einführung der Locomotivkessel bei den Torpedobooten, Avisos und kleinen Panzerschiffen, die zwar ausgezeichnete Dienste leisteten, jedoch in neuester Zeit durch noch leistungsfähigere Wasserrohrkessel allmählich verdrängt werden. War lange Zeit 15 Atm. eine sehr ansehnliche Dampfspannung für diese Kessel, so ist man bei den neuesten Ausführungen in England bereits bis auf 20 Atm. hinaufgegangen. Die Steigerung der Dampfspannung wurde noch begünstigt durch die Einführung des künstlichen Zuges, der in der deutschen Marine zuerst 1882 beim Aviso „Blitz“ angewendet worden ist und jetzt entweder als Unterwind, oder als Luftpressung im luftdicht abgeschlossenen Kesselraume allgemein üblich ist. Von der liegenden Verbundmaschine mit Dampfexpansion in zwei aufeinander folgenden Cylindern ist man übergegangen zur stehenden Maschine mit drei Cylindern — einem Hochdruck-, einem Mitteldruck- und einem Niederdruckcylinder — und mit drei um 120° versetzten Kurbeln. In allerneuester Zeit hat man — unter Beibehaltung der dreifachen Expansion wie bei den Dreicylindermaschinen — statt des einen Niederdruckcylinders deren zwei ausgeführt, die Maschinen also viercylindrig gestaltet. Der Dampf expandirt aus dem Hochdruckcylinder in den Mitteldruck- und aus diesem gleichzeitig in beide Niederdruckcylinder.

Von besonderer Bedeutung für die Haltbarkeit der Schiffsconstruction und die Güte der Maschinen ist die mehr oder minder vollkommene Ausgleichung der hin und her schwingenden Gestängemassen der einzelnen Cylinder. So hoch entwickelt der Schiffsmaschinenbau in England ist, so wird doch selbst in diesem Lande anerkannt, dafs die deutsche Kriegsmarine auf eigenen Wegen zu grofser Vollkommenheit im Maschinenbau vorgedrungen ist. Dasselbe ist von den Werften für den Bau von Handelsschiffen zu sagen. Die Maschinenanlage für „Kaiser Wilhelm den Grofsen“, die sich in der Länge auf 20 m und in der Höhe auf 10 m entwickelt, hat in England ungetheilte Anerkennung und Bewunderung gefunden. —

Regierungsbaumeister Fraenkel erörterte das „Falksche Verfahren“ zum

Vergiefsen der Schienenenden bei Strafsenbahnen,

nach welchem die aneinanderstofsenden Schienenenden in den Strafsenbahngeleisen durch Umgiefsen mit Gufseisen verschweifst werden, so dafs thatsächlich ein ununterbrochenes Gestänge ohne Stofslücken entsteht. Dieses Verfahren wird seit einigen Monaten in Berlin in der Gneisenaustrafse, der Potsdamerstrafse u. s. w. versuchsweise angewendet und ist hier bereits auf 3 km ausgedehnt. Wie die vorgezeigten Proben erkennen liefsen, tritt eine so innige Verbindung zwischen den Schienen und dem umgossenen Gufseisen ein, namentlich in den unteren zwei Dritteln des Profils, dafs das Schienengestänge praktisch einer einzigen, in der ganzen Länge durchlaufenden Schiene vergleichbar ist. Dieselbe kann demnach etwaige Längenänderungen infolge der Temperatureinwirkung nicht mehr durch Verengerung oder Erweiterung der Spielräume am Stofs ausgleichen. Nach den mehrjährigen Erfahrungen bedarf es übrigens eines solchen Ausgleichs, also der Spielräume am Stofs, bei den Strafsenbahngeleisen nicht, weil die Temperaturänderung infolge der Einbettung der Schiene in die Pflasterung in mäfsigen Grenzen bleibt. Vor dem Umgiefsen der Stöfse werden die Schienenenden in eine genau zu einander passende Lage gebracht; bei alten Gestängen wird der Spalt zwischen denselben durch eine passende Blecheinlage geschlossen, bei neuen werden die Schienenenden scharf aneinander gestofsen. Die äufsere Begrenzung für den „Gufseisenklumpen“ bildet eine zweitheilige eiserne Form. Das flüssige Gufseisen wird einem auf einen Strafsenwagen gestellten Cupolofen * entnommen, in welchem das Gufseisen ganz in derselben Weise niedergeschmolzen wird, wie in einer Eisengiefserei. Der Wagen trägt auch einen Dampfkessel und das nöthige Gebläse; letzteres wird von einer de Lavalschen Dampfturbine angetrieben.

Man erspart bei dieser neuen Stofsverbindung die störenden Unterhaltungsarbeiten und erhofft eine sehr viel längere Dauer der Geleise; den Fahrgästen bietet sie die Annehmlichkeit einer stofslosen Fahrt und eine Verminderung des Geräusches.

* D. R.-P. 96745. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 10 Seite 482.

Schweizerisches Actions-Comité zur Vereinheitlichung der Gewindesysteme und Lehren.

Am 20. November v. J. fand in Zürich in Gegenwart von Vertretern Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz die erste Zusammenkunft der oben genannten Vereinigung statt. Nach Eröffnung der Sitzung und Begrüfsung der Anwesenden durch den Vorsitzenden, Oberst P. E. Huber, leitete Professor Rud. Escher die Verhandlungen durch einen Bericht über:

„den gegenwärtigen Stand der Frage der Vereinheitlichung der Gewindesysteme und Lehren“

ein, wobei er etwa Folgendes über die Entstehungsgeschichte der Vereinigung ausführte:

Am 2. März 1897 fand in Zürich eine Zusammenkunft statt, welche der Verein schweizerischer Maschinenindustrieller veranstaltet hatte, um zu berathen, auf welchem Wege man die Vereinheitlichung der Gewindesysteme und der Blech- und Drahtlehren erstreben könnte. Aufser dem einladenden Vereine waren dabei vertreten: der schweizerische Eisenbahnverband, der Verband schweizerischer Secundärbahnen, der schweizerische Ingenieur- und Architektenverein, die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker und der schweizerische elektrotechnische Verein. Ferner waren anwesend: Director R. Landolt, Professor Tetmajer und Inspector A. Bertschinger.

Damals wurden folgende Beschlüsse gefafst:

1. Die Versammlung hält es für wünschenswerth und nützlich, eine Vereinheitlichung der Gewindesysteme, sowie der Lehren für Draht, Blech u. s. w. auf metrischer Grundlage einzuführen.
2. Die Versammlung wählt einen Ausschufs aus 7 Mitgliedern, mit der Aufgabe, sich zu diesem Zwecke sowohl mit den deutschen und französischen, wie auch mit den englischen* Kreisen in Verbindung zu setzen und der Delegirtenversammlung darüber Bericht zu erstatten und Anträge zu stellen.

Zweck der heutigen Sitzung sei es, die Frage der Vereinheitlichung der Gewindesysteme eingehend zu erörtern und darauf das Programm für einen demnächst einzuberufenden internationalen Congrefs aufzustellen.

Professor Escher schilderte nun in anschaulicher, umfassender Weise die Vortheile und Nachtheile des Whitworthschen- und des metrischen Gewindes, sowie die Schwierigkeit der Anschaffung neuer Schneidzeuge und Maschinen, beschrieb hierauf die verschiedenen gebräuchlichen Gewindeformen, deren Durchmesser, Ganghöhe, Gewindeprofil (Winkel, Abrundung und Abflachung) und schlug die Schaffung einer Centralstelle zur Prüfung der Gewinde und Herstellung von Normallehren und Normalschneidzeug vor.

Der Redner wendete sich nun dem eigentlichen Thema zu, wobei er alle theoretischen Betrachtungen aus dem Spiel liefs; die praktische Lösung der Frage stellt er sich in folgender Weise vor:

„Eine erste Schraube aus Stahl, mit der äufsersten Sorgfalt nach den aufgestellten Vorschriften hergestellt, wird zum Gewindebohrer ausgebildet. Mit diesem Gewindebohrer schneidet man eine geringe Anzahl von sorgfältig vorgeschnittenen Muttern aus Stahl nach. Diese werden mit den nöthigen Einkerbungen versehen, so dafs man, nachdem sie gehärtet wurden, mit jeder dieser Muttern eine entsprechende Anzahl von vorgeschnittenen Schrauben auf genaues Mafs nachschneiden kann u. s. w. Nach wenigen Generationen kann man so eine grofse Anzahl von Werkzeugen von übereinstimmender Beschaffenheit erhalten, die von der damit beauftragten Centralstelle aus in alle Welt versandt werden, um dort in Fortsetzung dieses Verfahrens die für den Handel bestimmten Werkzeuge hervorzubringen. Benutzt man den ersten Bohrer zum Nachschneiden von 100 vorgeschnittenen Muttern, so dürfte die Abnutzung so gering sein, dafs ein Unterschied zwischen der ersten und letzten Mutter nicht nachzuweisen sein wird. Schneidet man mit jeder Mutter 100 Bohrer nach, so verfügt man in der vierten Generation schon über eine Million Normalmuttern.“

In der nachfolgenden Besprechung, an der sich in hervorragender Weise Director Th. Peters, Berlin, als Vertreter des „Vereins deutscher Ingenieure“ und Professor Ed. Sauvage, Paris, als Vertreter der „Société d'encouragement pour l'industrie nationale“ betheiligten, gelang es, in den Hauptpunkten eine Einigung zu erzielen. Es kam nun folgendes Programm für den eventuell einzuberufenden internationalen Congrefs zur Berathung:

a) Form des Gewindes (Abflachung oder Abrundung, Mafs derselben — Winkel).
b) Durchmesser (Abstufung, Bezeichnung — Nummer oder Durchmesser).
c) Ganghöhe (Zusammenhang zwischen Ganghöhe und Durchmesser, Abstufung der Ganghöhe — stetig oder gruppenweise).
d) Spiel zwischen Bolzen und Muttern. — Schlüsselweite der 6kantigen Muttern und Schraubenköpfe u. s. w.
e) Englisches oder metrisches Mafs-System?

Das Ergebnifs der eingehenden Besprechung der einzelnen Punkte läfst sich kurz dahin zusammenfassen:

Die von den Vertretern des „Vereins deutscher Ingenieure“ vorgeschlagene neue (metrische) Form des Gewindes, welche auch von der „Société d'encouragement“ als zweckentsprechend erprobt und anerkannt wurde, ist allseitig angenommen.

Dabei ist das Muttergewinde innen abgeflacht und aufsen abgerundet, das Bolzengewinde aufsen abgeflacht und innen abgerundet.

Ebenso ist der Gewindewinkel mit 60° angenommen; von seiten der Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure allerdings mit dem Vorbehalte der Genehmigung ihres Vereins. Das Mafs der Abflachung mit $^1/_8$ ist ebenfalls unter Reserve der Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure, welche nach nochmaliger Prüfung sich vorbehalten, die Abflachung mit $^1/_6$ vorzuschlagen, angenommen.

Die Steigerung der Ganghöhen im Verhältnifs zum Durchmesser soll gruppenweise geschehen, wobei in der von der „Société d'encouragement“ aufgestellten Scala für 8 mm Durchmesser eine neue Ganghöhe von $1^1/_4$ mm eingeschaltet, und die ganze Scala nur bis auf 80 mm Durchmesser umgerechnet werden soll.

Die Bezeichnung der Schrauben soll nach Durchmesser, der in ganzen geraden Zahlen von Millimetern anzusetzen ist, stattfinden, und nicht nach Nummern.

Bezüglich des Begriffes des Schraubendurchmessers haben die Vertreter des „Vereins deutscher Ingenieure“ und jene der „Société d'encouragement“ zunächst noch die folgenden Bestimmungen aufgestellt, deren weitere Prüfung, wenn nöthig, durch den

* Da die Engländer sich vorzugsweise für die Vereinheitlichung der Blech- und Drahtlehren interessiren, welche Frage für das Festland viel einfacher erscheint als die Gewindefrage, so wurde von der Einladung englischer Vertreter zunächst Abstand genommen.

Congrefs selbst, vorbehalten bleibt. Es versteht der Verein deutscher Ingenieure unter Schraubendurchmesser das Mafs des glatten Bolzens, bezw. das zeichnerische Mafs über die Spitzen, während die Société d'encouragement als Schraubendurchmesser das Mafs des Durchmessers über die abgeflachte Kante des Gewindes bezeichnet.

Die Frage des Spiels zwischen Mutter und Bolzen ist durch die Annahme der oben beschriebenen Gewindeform erledigt.

Die Schlüsselweite ist in ganzen Millimetern auszudrücken; wenn möglich, sollen einzelne Schlüssel für verschiedene aufeinanderfolgende Nummern passen.

Die Angelegenheit der Aufstellung einheitlicher Lehren für Blech, Draht u. s. w. auf metrischer Basis auf dem Congrefs gleichzeitig mit der Frage des Gewindesystems zu behandeln, wurde von der Versammlung mit der Begründung abgelehnt, dafs die Aufstellung solcher Normallehren am besten für sich allein von einem besonderen Interessentenkreise geordnet werden könne.

Von der Anregung Professor Eschers, eine Centralstelle zur Prüfung der Gewinde und Herstellung von Normalbohrern zu schaffen, nimmt die Versammlung Abstand, weil eine behördliche Regelung nach den Erfahrungen der deutschen Reichsanstalt und bei den zu erwartenden Concurrenzhindernissen nicht erreichbar erscheint. Des weiteren wurde beschlossen, mit dem metrischen Normal-Gewindesystem Versuche nicht in Aussicht zu nehmen, weil man sich, wie Ingenieur Reinecker ausführte, mit dem neuen Gewindeprofil den bewährten Verhältnissen älterer Formen genähert habe, und weil die mit besonderer Sorgfalt in der Werkstatt (bei L. Löwe & Co. und J. E. Reinecker) gemachten Versuche für die Praxis nicht mafsgebend seien.

Die Versammlung beschliefst darauf einstimmig, einen internationalen Congrefs nach Zürich auf Anfang Mai 1898* einzuladen und demselben, auf die Ergebnisse der stattgehabten Berathung gestützt, die Frage der Aufstellung eines normalen, metrischen Gewindesystems für Befestigungsschrauben vorzulegen.

Zu dem Congresse sollen officiell weder Behörden noch Eisenbahngesellschaften, sondern die gröfsten technischen Körperschaften und Verbände Amerikas, Englands, Frankreichs, Belgiens, Rufslands, Italiens, Schwedens, Deutschlands, Hollands, Oesterreichs und der Schweiz eingeladen werden.

Als Berichterstatter sind für den Congrefs Director Th. Peters-Berlin und Professor Ed. Sauvage-Paris in Aussicht genommen.

Die Dauer des Congresses soll zwei bis drei Tage nicht überschreiten. Das Actionscomité in Zürich führt bis dahin die Geschäfte weiter und wird im Einverständnifs mit den Referenten den Zeitpunkt des Congresses festsetzen und die Einladungen dazu erlassen. (Nach dem Protokoll der Sitzung des schweiz Actionscomités vom 20 November 1897.)

Deutscher Verein für Acetylen u. Carbid.

Anläfslich der in Berlin im März d. J. veranstalteten ersten Acetylen-Fachausstellung, auf der etwa 60 Firmen vertreten waren, hielt der deutsche Verein für Acetylen und Carbid einen Congrefs ab, auf welchem eine Reihe für die Entwicklung dieser neuen Lichtquelle wichtiger Fragen erörtert wurden. Die erste, von A. Tenner-Schöneberg-Berlin eröffnete Versammlung fand am 7. März unter dem Vorsitz von Dr. Billwiller aus Untereggen statt. Zunächst sprach Prof. Jos. Vértess-Alba (Ungarn) über

Acetylen- und Carbid-Analyse.

Der Vortragende empfiehlt, das Carbid unter concentrirter Schwefelsäure, die auf dasselbe nicht einwirke, abzuwiegen und alsdann das Gas durch Zusatz von Wasser zu entwickeln. In der Besprechung dieses Vortrags wies Dr. Paul Wolff auf die Nothwendigkeit einer gründlichen chemischen Reinigung des Acetylens hin. Schwefelwasserstoff, Ammoniak und Phosphorwasserstoff müfsten entfernt werden, weil hiermit verunreinigtes Acetylen die Brenner verstopfe und in Innenräumen eine gesundheitsschädliche Luft erzeuge.

In der zweiten Sitzung, die unter dem Vorsitz von Hofrath Prof. Dr. Städel-Darmstadt abgehalten wurde, kamen einige Mittheilungen von Prof. Rossel-Solothurn zur Verlesung; dieselben behandelten die Bindung des Stickstoffs der Luft und die Bildung von Magnesiumstickstoff durch Erhitzen einer Mischung von Calciumcarbid und Magnesium, sowie schliefslich Versuche mit Gemischen von Oelgas und Acetylen bei niedrigem Druck.

Darauf hielt Dr. Billwiller einen Vortrag über

Acetylenbrenner.

Obwohl zur Zeit ein vollkommener Brenner für Acetylen noch nicht hergestellt ist, so ging doch aus den bisherigen Beobachtungen hervor, dafs bei gut gereinigtem Acetylen Metallbrenner den Specksteinbrennern vorzuziehen sind, weil letztere infolge ihres geringeren Wärmeleitungsvermögens sich an der Brennermündung stärker erhitzen und leichter verstopfen.

Des weiteren berichtete Mendl-Wien über

Glühlicht mittels Acetylen unter Benutzung Auerscher Strümpfe.

Der Verbrauch betrage etwa 3 bis $3\frac{1}{2}$ l für 10 Kerzenstunden bei Laboratoriumsversuchen. Da bei gewöhnlichen guten Brennern mit annähernd 5 l auch 10 Kerzenstunden erzielt werden können, so dürfte eine Ersparnifs durch Acetylen-Glühlicht hinfällig werden. Zudem benöthigen die Acetylen-Glühlichtbrenner einen hohen Druck (160 bis 240 mm), um nicht zurückzuschlagen.

In der dritten Sitzung am 9. März unter Vorsitz von Dr. Wolff-Berlin unterzog S. v. Scepczynski-Wien

„Die Beleuchtung von Städten mit Acetylen"

einer eingehenden Besprechung. Der Redner vertrat die Ansicht, dafs nur solche Entwickler praktisch brauchbar wären, bei denen das Carbid in überschüssiges Wasser geworfen würde. Vor allem wäre Acetylen billiger als Leuchtgas und mindestens ebenso wirthschaftlich vortheilhaft wie Gasglühlicht; denn 1 kg Calciumcarbid zu 50 ₰ gebe 300 l Acetylen, so dafs das Cubikmeter sich auf 1,67 ℳ stelle. Die Leuchtkraft eines Cubikmeters Acetylen wäre gleich der von 15 cbm Leuchtgas zu 18 ₰, welche 2,70 ℳ kosten.

Diese Ausführungen des Vortragenden suchte Dr. A. Stern-Berlin zu widerlegen, indem er anführte, dafs auch Apparate, die das Wasser zum Carbid treten lassen, sich bei guter Ausführung bewährt hätten und dabei noch den Vorzug der Einfachheit und Billigkeit besäfsen. Uebrigens wäre bei Verwendung von Gasglühlicht nicht die 15 fache, sondern nur die 4 fache Menge Leuchtgas zur Erzielung derselben Leuchtkraft nothwendig, als Acetylen. Gasglühlicht einschliefslich Strumpfverbrauch wäre erheblich billiger als Acetylen. Beide Beleuchtungsarten hätten ganz getrennte Gebiete und könnten sehr gut nebeneinander gedeihen.

Den letzten Punkt bespricht noch eingehend Fritz Trendel-Berlin.

* Wurde später bis zum Herbst d. J. hinausgeschoben.

In der Sitzung am 10. März unter dem Vorsitz von Prof. Vértess sprach Hr. Armin Tenner über die „gewerbliche Gewinnung von Calciumcarbid“, ferner Dr. Wolff über die „Anwendung des Acetylens“.

In der Sitzung vom 11. März, die unter dem Vorsitz von S. v. Sczepczynski abgehalten wurde, verlas Dr. Ludwig einen Aufsatz von Prof. Vivian B. Lewes über „Acetylen-Mischgase“.

Der Verfasser beschreibt darin eine Anlage für carburirtes Wassergas, welches mit Acetylen weiter aufgebessert werden sollte. Armin Tenner bemerkte dazu, dafs das Lewessche Verfahren von Wichtigkeit für mobile Beleuchtung sei, weil reines Acetylen dafür nicht verwendbar sei. Demgegenüber hielt Dr. Stern-Berlin gerade reines Acetylen für die Zwecke mobiler Beleuchtung, z. B. von Eisenbahnwagen, bei Anwendung eines sicher wirkenden, automatischen Apparats als sehr geeignet. Dr. Wolff und Fabrikbesitzer Silbermann-Berlin konnten in der Verwendung der Lewesschen Mischgase keine besonderen Vortheile erblicken.

In der Schlufssitzung des Congresses, welche am 12. März unter dem Vorsitz von Professor Rossel-Solothurn stattfand, wurde beschlossen, den nächsten Acetylen-Congrefs in Budapest im Jahre 1899 abzuhalten.

Im Anschlufs an den Congrefs hielt Prof. Göttig am 14. März in der Artillerie- und Ingenieurschule zu Charlottenburg einen Experimentalvortrag über die

Reinigung des Acetylens.

Die mit grofsen Schwierigkeiten verbundene Entfernung des Phosphorwasserstoffs ist dem Vortragenden durch Anwendung zweier von ihm gefundener Flüssigkeiten gelungen. Die eine derselben ist eine saure Kupfersulfatlösung mit gewissen Zusätzen und wird von der „Hera“, Internationale Gesellschaft für Acetylen-Beleuchtung, Berlin, mit Erfolg benutzt, während die Zusammensetzung der anderen Flüssigkeit von Prof. Göttig zur Zeit noch geheim gehalten wird. Die Absorptionsfähigkeit beider Lösungen für Phosphorwasserstoff wurde durch Experimente praktisch nachgewiesen. (Nach dem „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1898 Nr 13.)

British Iron Trade Association.

Die diesjährige Hauptversammlung obiger Vereinigung hat am 3. Mai d. J. unter dem Vorsitz des Parlamentsmitgliedes Alfred Baldwin im Westminster-Palasthôtel zu London stattgefunden.

Aus dem vom Secretär vorgetragenen Jahresbericht für 1897 und der Rede des Vorsitzenden sowie aus den Verhandlungen selbst lassen wir den wirthschaftlichen Theil hierunten folgen.

Der Bericht beginnt damit, dafs der englische Eisen- und Stahlmarkt ein vom geschäftlichen Standpunkte aus durchaus zufriedenstellendes Jahr erlebt habe. Es bleibe stets schwierig, verschiedene Geschäftsperioden zu vergleichen, da die Handelsverhältnisse oder vielmehr deren Bedingungen zwischen den einzelnen Jahren beträchtlich und rasch schwanken. Der Eisenmarkt habe schon Zeiten und Jahre gekannt, in denen ein gröfserer Nutzen und Gewinn verwirklicht worden sei, als im Jahre 1897 — auch habe es Jahre gegeben, in denen Geschäfte und Abschlüsse leichter zu erzielen waren, weil weniger fremder Wettbewerb vorlag. Aber es stehe fest, dafs man in England noch kein Jahr gekannt habe, in welchem eine gröfsere Menge von Aufträgen — sowohl in Rohmaterial, als auch in Fertigwaaren — und dementsprechend starke Beschäftigung vorhanden gewesen, und kein Jahr, in welchem die Ausfuhr von Eisen und Stahl umfangreicher, sowohl in der Menge als auch im Werthe sich gestellt habe.

Die nachfolgenden statistischen Angaben zeigen die Erfolge und Ergebnisse der englischen Industrie während des Jahres 1897 im Vergleich zu den geschäftlich hervorragendsten Zeitabschnitten des letzten Viertels unseres Jahrhunderts in englischen Tonnen.

	1873	1880	1890	1897
1. Erzeugungsstatistik.				
Steinkohle	127 016 000	146 818 000	181 614 000	202 119 000
Roheisen	6 566 000	7 722 000	7 875 000	8 789 000
Schweifseisen	2 800 000	2 600 000	1 923 000	1 328 000
Bessemerstahl	496 000	1 044 000	2 015 000	1 884 000
Martinstahl	77 000	251 000	1 564 000	2 601 000
Summa Eisen u Stahl	9 939 000	11 617 000	13 377 000	14 602 000
2. Ausfuhr.				
Roheisen	1 142 000	1 631 000	1 145 000	1 200 000
Fertigeisen und Stahl	1 815 000	1 939 000	2 434 000	2 219 000
Weifsblech	—	217 000	422 000	272 000
Gesammt-Ausfuhr	2 957 000	3 787 000	4 001 000	3 691 000

Auch der Vorsitzende schildert in seiner Begrüfsungsrede Gang und Ergebnisse im Handelsgeschäft des Jahres 1897 als befriedigend — und zwar sowohl mit Rücksicht auf den fremden Wettbewerb, als auch trotz der bedauerlichen Unterbrechung des Handels und Gewerbes durch den Streik der Maschinenarbeiter. Das Jahr 1897 bedeute einen beträchtlichen Fortschritt gegenüber den letzten sieben Jahren. — Der angezogene Streik wird sodann als eines der bemerkenswerthesten Ereignisse des Berichtsjahres bezeichnet, insofern derselbe 28 Wochen hindurch angehalten und einen Verlust von über 200 Millionen Mark für Arbeiter und Fabriken im Gefolge gehabt habe.

Den wichtigsten Gegenstand, das einschneidendste gesetzgeberische Werk der vorigjährigen Parlamentssession — das der „British Iron Trade Association“ auch am meisten Besorgnifs eingeflöfst hat — bilde ohne Zweifel das Arbeiter-Unfall-Entschädigungs-Gesetz, welches am 1. Juli d. J. in Kraft trete.

Während der Berathung dieses Gesetzes im Parlamente habe die „B. I. T. Association“ bezw. deren Vorstand sich lebhaft bemüht, im Interesse seiner Mitglieder derartige Abänderungen des Entwurfs zu beantragen und durchzubringen, welche sich geeignet zeigten, den Druck dieser socialpolitischen Belastung für Handel und Gewerbe, insbesondere für Eisen und verwandte Zweige — möglichst zu erleichtern.

Auch habe die Association ihren Mitgliedern eine Reihe informatorischer Aufklärungen und Berichte über dieses Gesetz sowohl, als auch über das in Deutschland bereits bestehende Unfall-Genossenschaftswesen zugehen lassen, kurz, Alles gethan, um die Mitglieder über Sinn, Umfang und Lasten des neuen Gesetzes aufzuklären. Es wurde dabei gleichzeitig erwähnt, dafs die Association auch der Frage der Bildung einer grofsen Versicherungsgesellschaft für das Gesammtgewerbe näher treten solle. Die Ausführung dieses Gedankens sei indefs an der Verschiedenartigkeit der einzelnen Industrien, an der Unmöglichkeit, für diese alle concrete, einheitliche Grundsätze und Versicherungsformen zu schaffen, und endlich an der voraussichtlichen Befürchtung, dafs die einzelnen Gruppen — jede für sich — besondere Bedingungen beanspruchen würden, gescheitert. Es sei klar, dafs in einzelnen Gruppen, z. B. bei dem Kohlenbergbau — die Lasten dieses Gesetzes recht beträchtlich ausfallen würden; man rechne in den Kreisen der Grubenbesitzer schon im voraus auf eine Belastung von 1½ bis 2 d auf die Tonne Förderung, während man bei den Hochofenwerken eine Ausgabe von rund 1 % der gezahlten Löhne für die Unfallentschädigung erwarte.

Digitized by Google

Jedenfalls trete der Mangel einer genauen Kenntnifs dieser gesetzlichen Belastung erschwerend zu den Kosten der bisher in England bereits vorhandenen Haftpflichtgesetzgebung und des gewöhnlichen Rechtes hinzu. Es bleibe sehr zu wünschen und sei zu hoffen, dafs die Folgen des Unfall-Entschädigungsgesetzes nicht so einschneidend ausfallen möchten, als vielerseits geglaubt würde.

Die englischen Werksbesitzer hätten nunmehr drei verschiedene Klassen von socialpolitischen Lasten zu tragen, nämlich 1. die Arbeiter-Unfallentschädigung, 2. die allgemeine Haftpflicht (Gesetz vom Jahre 1880) und 3. die Anforderungen des gemeinen Rechts. In diesen drei Klassen befinden sich folgende Ausgaben eingesetzt: 1. Generalunkosten, 2. Kosten der Einzelunfälle und 3. Kosten der grofsen Unfälle, d. h. solcher Unfälle, bei denen mehr als 5 Arbeiter zu Tode kommen. Eine territoriale, locale oder berufsgenossenschaftliche Versicherung gegen die Kosten der Einzelunfälle erscheint dem englischen Vereinsvorstand schwierig und zwar, weil sich bei verschiedenen Zweigen, z. B. dem Kohlenbergbau, die Nothwendigkeit verschieden abgestufter Prämiensätze — je nach der Art, wie die Werke gut oder nachlässig geleitet und eingerichtet wären, ergeben würden. Es scheint — nebenbei bemerkt — den Engländern die bei dem deutschen Bergbau vorhandene Eintheilung in Gefahrenklassen, trotz aller Würdigung der Sache, nicht recht zu behagen. Eine Versicherung bei irgend einer grofsen Versicherungsgesellschaft dagegen wird als ebenso fraglich bezeichnet, weil man in diesem Falle nicht gegen die Kosten aufserordentlicher Unglücksfälle versichert würde. Jedenfalls also sei die auf Gegenseitigkeit beruhende Einrichtung der Versicherung einer kapitalistischen Gründung vorzuziehen, wie denn auch in einzelnen Bezirken Englands bereits Gesellschaften dieser Art ins Leben gerufen seien. In einer grofsen, führenden Bergbauvereinigung haben die Mitglieder eine Haftpflichtersatz-Genossenschaft in Vorschlag gebracht, wobei der Austritt mit dreimonatlicher Kündigung jederzeit gestattet sein soll.

In dem beregten Jahresbericht folgt sodann ein Abschnitt, welcher die Eisenbahnfrachten behandelt. Das Gewicht steigenden Wettbewerbs des Auslands, besonders der Vereinigten Staaten — dieselben haben im verflossenen Jahre annähernd 100000 t Roheisen und 98000 t Blöcke, Billets und Fertigstahl in den verschiedensten Formen nach England ausgeführt — läfst die Wichtigkeit der Frage billigst gestellter Eisenbahnfrachten für Englands Eisenindustrie als eine sehr ernste erscheinen. Im abgelaufenen Jahre ist allerdings keinerlei Aenderung in den Tarifen erfolgt und die Association hat am bisherigen Stande derselben auch nichts ändern können. Jedoch besagt der Jahresbericht, dafs zweierlei versucht worden sei, erstens, die betheiligten Eisenbahnen Englands auf die Haushaltsprincipien der amerikanischen Bahnen hinzuweisen, wobei man empfohlen habe, Wagen gröfserer Tragfähigkeit einzuführen und dieselben aus Stahl zu bauen, und zweitens einen gröfseren Vortrag vorzubereiten über die ökonomischen Ergebnisse der letzten Jahre betreffs der Verwendung von Stahl im Eisenbahnwesen. Ein solcher Vortrag stehe demnächst bevor. Man hoffe dadurch eine gute und auch nothwendige Einwirkung auf die öffentliche Meinung sowohl, als auch auf die englischen Eisenbahnen selbst in der Richtung einer Ermäfsigung der Frachten zu erzielen. Allerdings sei dabei nicht zu vergessen, dafs England durch Parlamentsacte den Eisenbahnen ein bestimmtes Monopol gewährt habe, auf Grund dessen das Baukapital derselben gezeichnet worden sei. Und dieses Kapital betrage jetzt eine ungeheure Summe, denn 1200 Millionen Pfund seien in Eisenbahnen angelegt und 40 Millionen Pfund in Kanälen. Sonach müssen also für die Industrie billige Tarife ermöglicht werden, ohne die Actionäre der Eisenbahngesellschaften in ihren berechtigten Interessen zu schädigen. Nach diesen zwei Richtungen hin sei mithin zu verfahren, und, um dies zu erreichen, würde es erforderlich sein, besondere und selbstredend gröfsere Eisenbahnfahrzeuge für den Erztransport u. s. w. zu bauen, und ferner alle Holztheile des rollenden Eisenbahnmaterials durch Stahl zu ersetzen. Des weiteren müsse Werth darauf gelegt werden, möglichst niedrige Tarife für Export zu erhalten, wie solche auf dem Festlande und besonders bei dem grofsen Nebenbuhler Deutschland dem Handel und der Industrie gewährt würden.* Die wachsenden Anstrengungen des fremden Wettbewerbs — sagt der Bericht — lassen die Thätigkeit der Association auf diesem Gebiete mehr als je im gemeinschaftlichen Interesse ihrer Mitglieder nöthig erscheinen.

Die britische Regierung hatte in der vorigen Parlamentssession angekündigt, dafs sie beabsichtige, eine Specialcommission nach Süd- und Centralamerika behufs Untersuchung der dortigen Handelsbedingungen auszusenden. Der Bericht dieser Commission stehe noch aus und werde selbstredend mit grofsem Interesse erwartet.

Sodann geht der Bericht auf die nächsten Aufgaben für Englands Handel und Industrie über und betont, dafs die handelstüchtigsten Nebenbuhler Englands auf dem Weltmarkt sich durch energische Handelsvereinigungen und Syndicate auszeichneten; dies gelte besonders von Deutschland, Belgien und den Vereinigten Staaten. Die „British Iron Trade Association" müsse dementsprechend in der Folge sich besonders der Aufgabe widmen, in der Fabrik und im Geschäft möglichst vortheilhaft zu arbeiten. Um dieses Ziel zu erreichen, müsse man folgende Factoren ständig vor Augen halten, nämlich die Prüfung der Eisenbahn- und Schiffsfrachten, die Vermeidung allen Streites auf geschäftlichem Gebiete, die Aufsuchung und Eröffnung neuer Quellen zur Versorgung Englands mit Eisenerzen, die Feststellung und Bekanntgabe der geschäftlichen Ergebnisse neuer Methoden und metallurgischer Processe, Einhalt der socialistischen Bestrebungen in der Gesetzgebung, Wegräumung bezw. Erleichterung bestehender Lasten, die die Industrie bedrücken, Beseitigung wirthschaftlicher Bewegungen und fiscalischer Mafsnahmen, welche geeignet sind, Handel und Industrie nachtheilig zu beeinflussen, Feststellung und Bekanntgabe aller Thatsachen betreffs der Vermehrung neuer Absatzmärkte, die Veröffentlichung von Handelsstatistiken im gröfsten Umfange und endlich die Beförderung aller Gesetzgebung im Interesse dauernder und erfolgreicher Handelsbeziehungen.

Es mufs zugestanden werden, dafs mit vorstehenden Aufgaben ein recht umfangreiches Programm gestellt wird, auf welches die Bestrebungen der „British Iron Trade Association" gerichtet werden sollen. Auch für andere Nationen dürfte ein derartiges Vorgehen im eigenen wohlerwogenen Interesse für Handel und Industrie liegen.

Ueber die weiter im Verlauf der Hauptversammlung gehaltenen Vorträge, die das wirthschaftliche und geschäftliche Gebiet betreffen, werden wir in nächster Nummer berichten; es kommen dabei zwei Vorträge, nämlich 1. die Verwerthung des Consulardienstes im Interesse des britischen Handels und 2. Schiffsfrachten und deren Beziehungen zu der britischen Eisen- und Stahlindustrie, in Betracht.

(Fortsetzung folgt.)

---

* Die Association spricht hier pro domo, befindet sich aber betreffs Deutschland in einem hellen Irrthum. Die Sache liegt bekanntlich für uns umgekehrt, wir müssen billige Frachten erhalten, um auf dem Weltmarkt Englands Industrie gleichzustehen. *Ref.*

Referate und kleinere Mittheilungen.

Frankreichs Eisenindustrie im Jahre 1897.

Nach dem „Bulletin" Nr. 1280 des »Comité des Forges des France« belief sich die Roheisenerzeugung im Jahre 1897 auf 2 472 143 t, wies demnach gegen die 2 339 537 t betragende Erzeugung des Vorjahres eine Zunahme von 132 606 t, oder 5,6 % auf.

Nach Sorten getrennt, weist die Statistik folgende Zahlen auf:

Roheisen hergestellt mit:	1897 Puddelroheisen	1897 Giefsereiroheisen und Gufswaaren 1. Schmelzung	1897 Zusammen	1896 Puddelroheisen	1896 Giefsereiroheisen und Gufswaaren 1. Schmelzung	1896 Zusammen
	t	t	t	t	t	t
Koks . .	1947893	500213	2448106	1832556	483033	2315589
Holzkohle	3685	2794	6479	6287	2446	8733
Gemischt.	—	17558	17558	—	15215	15215
Insges.	1951578	520565	2472143	1838843	500694	2339537

Fast 62 % der Gesammterzeugung (1 525 891 t) entfallen auf das Departement Meurthe-et-Moselle; den nächstgröfsten Antheil hat das Departement Nord mit stark 11 % (292 000 t).

Ueber die Erzeugung von Schweifseisen und Flufseisen giebt die nachstehende Tabelle Aufschlufs:

	1897	1896
Schweifseisen:	t	t
Schienen	585	861
Handelseisen und Formeisen . .	746 503	746 639
Bleche	81 185	81 258
Zusammen Schweifseisenfabricate	828 273	828 758
Flufseisen:		
Schienen	189 862	176 021
Handelseisen und Formeisen . .	547 346	519 257
Bleche	222 046	221 539
Zusammen Flufseisenfabricate	959 254	916 817
Bessemerblöcke	806 853	726 463
Martinblöcke	474 742	454 280
Zusammen Flufsmetallblöcke	1 281 595	1 180 743

Die Ein- und Ausfuhr von Koks, Eisenerzen, Roheisen, Schweifs- und Flufseisen u. s. w. geht aus folgender Tabelle hervor:

	Einfuhr 1897	Einfuhr 1896	Ausfuhr 1897	Ausfuhr 1896
	t	t	t	t
Koks	1533950	1422795	70870	62556
Eisenerz	2137901	1862043	289694	238430
Roheisen	63481	22174	108609	195308
Schweifseisen . . .	23894	24239	55786	42034
Flufseisen	6233	6220	46343	44856
Feil- und Glühspäne	707	1269	2999	2274
Eisenabfälle	13740	5106	18362	18749
Herd- und Schmiedeschlacke	47145	34039	344779	383511

Rechnet man dazu noch die Einfuhr an Eisen, Blechen u. s. w. zum Zwecke der Weiterverarbeitung, die 1897 112653 t und 1896 103823 t betrug, und die Wiederausfuhr im Betrage von 101 297 t für 1897 und 80 199 t für 1896, so würde sich für 1897 eine Gesammteinfuhr an Gufs-, Schweifs- und Flufseisen von 206 261 t, d. h. eine Zunahme von 49 805 t oder etwa 32 % gegen die des Jahres 1896 ergeben. Die Gesammtausfuhr in Höhe von 312 035 t während des Jahres 1897 verringerte sich demnach gegen die des Vorjahres um 50 362 t oder etwa 14 %.

Rufslands Eisenindustrie im Jahre 1896.

Die Gesammterzeugung des russischen Reiches betrug im Jahre 1896 an:

Roheisen	1 612 034 t
Schweifseisen	502 243 t
Stahl	697 736 t

Die Roheisenerzeugung vertheilt sich auf die verschiedenen Bezirke wie folgt:

Privatwerke des europäischen Rufslands	1 510 054 t
Staatswerke	72 315 t
Eisenwerke Finlands	20 831 t
Eisenwerke Sibiriens	8 834 t
Zusammen . .	1 612 034 t

Im Jahre 1895 betrug die Roheisenerzeugung 1 454 298 t, es ergiebt sich also eine Zunahme von 157 736 t für das Jahr 1896.

Die höchste Leistung in der Roheisenerzeugung weisen die Eisenwerke Südrufslands (8 an der Zahl) auf, und zwar 638 744 t. Der Ural mit 91 Privat- und 13 Staatswerken hat dagegen nur eine Erzeugung von 580 796 t zu verzeichnen.

Es ergiebt also die Erzeugung in diesen beiden Bezirken zusammen schon 1 219 540 t, so dafs nur 392 494 t auf das übrige Rufsland entfallen. An dieser Erzeugung von 392 494 t betheiligten sich Nordrufsland mit 5857 t, das mittlere Rufsland (der Kreis Moskau) mit 134 754 t, das südwestliche Rufsland mit 2857 t, Polen mit 219 360 t, Finland und die Kaiserlichen Werke mit 29 666 t.

1896 betrug die Einfuhr an Roheisen allein 75 217 t, an Schweifseisen und Stahl 376 887 t.

Die folgende tabellarische Zusammenstellung veranschaulicht die Erzeugung, Einfuhr und den Verbrauch an Roheisen in Rufsland während der letzten vier Jahre:

	1893	1894	1895	1896
	t	t	t	t
Russ. Erzeugung . .	1160736	1312759	1454298	1612021
Einfuhr	160508	154643	132776	75217
Zusammen . .	1321244	1477402	1587074	1687238

(Bulletin Nr. 1293 des Com. de Forges de France nach dem Bericht des belgischen Consuls in St. Petersburg.)

Ueber die bleibenden Deformationen und den Bruch der Metalle

hat G. A. Faurie seinen früheren Mittheilungen („C. r." t. 113, 120, 121, 124) eine neue (in t. 126 p. 400) folgen lassen, in welcher die Entstehung regelmäfsiger

Digitized by Google

Wellengebilde bei der mechanischen Bearbeitung der Metalle bewiesen werden soll. Wenn man von einem schmiedbaren Metall eine Probe zu strecken versucht, tritt nach Fauries Darstellung neben den allgemein bekannten und oft beschriebenen Phänomenen, welche das Maximum der Belastung anzeigen, zuweilen ein ganz besonderes ein, welches den Mechanismus der Deformation offenbart und beweist, dafs das Grundgesetz der mechanischen Bearbeitung eine Function nicht nur der Länge, sondern einer von derselben abhängigen Constanten ist. Man erkennt unter gewissen Bedingungen in der That die Bildung von Wellenknoten und -anschwellungen in gleichmäfsigen Abständen längs der Probe; allerdings sind dieselben gewöhnlich nur undeutlich, zuweilen aber sehr bestimmt entwickelt. Diese „Knotungen" entstehen in Drähten, Stangen oder Blechen, sobald deren Länge das 50- bis 60 fache der geringsten Querdimension beträgt; sie sind sicherlich verursacht durch die Interferenz der Belastungswirkung auf das untere Probenende mit der auf das andere Ende einwirkenden „Reaction". In dem Phänomene komme also nur die Form zu einem andersartigen Ausdrucke, in welcher sich die Energie zwischen zwei Festpunkten vertheile, und infolgedessen böten sich da auch Vergleichungspunkte mit dem Auftreten von Schwingungen beim Eintreiben oder Einrammen von Stangen, wie dies wohl möglich wäre darzulegen.

Stellt man Versuche mit Probestücken von zu geringem Querschnitt an, so ist es schwer, die Fehlerquellen auszuschliefsen, welche durch die Unregelmäfsigkeiten des Ausglühens gegeben werden und die in diesem Falle ganz bedeutenden Einflufs erlangen in Anbetracht der Oberflächen-Oxydationsverhältnisse. Gute Resultate liefern dagegen bei gehöriger Vorsicht Messingstücke von 18 qmm Querschnitt und 200 mm „Nutzlänge" zwischen den Festpunkten, ebenso Kupferdrähte von 3 mm Durchmesser und 200 mm Nutzlänge, die besten Ergebnisse aber Messingstangen von 150 qmm Querschnitt und 1 m Länge. In letzterem Falle ist die Streckung auf der Streckbank auszuführen, wobei die Deformationsbelastungen geschätzt werden können durch Einlage vorläufig tarirter Probestücke zwischen den zu untersuchenden Stab und die Kluppen der Bank.

Die Wellen und Knoten bilden sich noch regelmäfsig weiter nach dem Ausglühen der vorher einmal bearbeiteten Probestücke, wenn man diese immer von neuem der Streckung und darauf dem Ausglühen unterwirft. Dabei zeigen sich verschiedene interessante Umstände. So beginnt z. B. ein Stab aus reinem Kupfer nach einem vollständigen Ausglühen unter einer Belastung von 5 kg auf das Quadratmillimeter seine Gestalt zu verlieren; fährt man dennoch mit seiner Streckung fort durch Steigerung des Gewichts bis zu nahezu 22 kg a. d. qmm, und glüht dann wiederum vollständig aus, so mufs man die Hitze bis auf 500° steigern, um zu bewirken, dafs die Streckung auch nach dem Abkühlen erhalten bleibe. Wiederholt man diese Behandlung nun mehrfach, so beträgt die Verlängerung jedesmal 30 bis 33 % der Länge des ausgeglühten Versuchsstabs; die Zahl der Wiederholungen wird dabei nur begrenzt durch die Zufälligkeiten, die vom Ungeschick der Arbeiter oder Homogenitätsfehlern des Metalls gegeben werden. Die Knotungen treten da vom zweiten oder spätestens dritten Streckungsversuche an in Erscheinung; der Stab krümmt sich zu einer gewissen Anzahl von gleich weit entfernten Einschnürungen, welche durch ebenfalls äquidistante Anschwellungen voneinander getrennt werden. Bei den nachfolgenden Streckungen beginnt die Deformation im allgemeinen an derselben Stelle wie bei der früheren, und gewinnt von da aus nach Mafsgabe der Verlängerung an Ausdehnung.

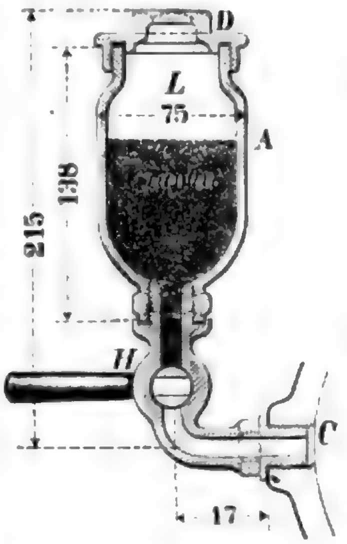
Faurie betont schliefslich, dafs er weder durch Auswalzen noch durch Torsion den eben beschriebenen Gebilden ähnliche Deformationen erzielt habe und jene eben deshalb als Interferenzwirkungen zu gelten hätten.

Graphitschmierung.

Graphit wird zur Zeit, sowohl in Staubform als auch besonders als Flockengraphit, mit grofsem Erfolg zur Schmierung von Lagern und Dampfcylindern, mit Oel vermengt, angewendet.

In trockenem Zustande, als Staub, wurde Graphit bisher auch schon zur Schmierung von Gebläsecylindern, deren Kolben Lederstulpenliderung haben, benutzt, weil hierbei Oel als Schmiermittel nicht verwendbar ist.

Die bisherige Art und Weise der Schmierung der Gebläsecylinder mittels Graphitstaubes bestand darin, dafs man den Staub mit der Hand oder mit einem Löffel während der Saugperiode unmittelbar vor den Klappenventilen in den Saugraum warf.



Es wurde längst als nachtheilig empfunden, dafs man hierbei eine grofse Menge Graphit verschwendete und die Aufnahme und Vertheilung des Schmiermittels im Cylinder eine ungenügende war.

Die Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover hat nun ein besonderes Schmiergefäfs, gesetzlich geschützt unter D. R. G.-M. Nr. 87 772, in den Handel gebracht, durch welches die angeführten Uebelstände beseitigt worden sind; nebenstehende Abbildung verdeutlicht die Einrichtung desselben.

Das Schmiergefäfs besteht aus einem, oben mit weitem Deckel luftdicht verschliefsbaren, unterhalb mit Krümmer und Absperrhahn ausgerüsteten Rothgufsbehälter, welcher passend an dem Gebläsecylinder, am besten in der Nähe der Cylinderenden, z. B. an den Indicatorstutzen angeschraubt wird und mit dem inneren Raum des Cylinders in Verbindung steht.

Die Wirkung beruht darauf, dafs während der Druckperiode sich Prefsluft über dem Graphitstaub sammelt und letzteren bei der Saugperiode in den Cylinder hineintreibt.

Die Fortschritte der Erdölindustrie Schottlands.

Bereits vor einigen Jahren* hatte unsere Zeitschrift Veranlassung genommen, einige Angaben über diese Industrie zu machen. Die ganz bedeutenden Ammoniakmengen, welche in immer steigender Herstellung als Wettbewerb unserer einheimischen Gewinnung von Nebenerzeugnissen bei der Koksfabrication dort auf den Markt gebracht werden, machen es erforderlich, dieser Industrie Beachtung zu schenken, und dürften daher einige weitere Mittheilungen nicht unwillkommen sein.

Wir folgen hierbei einem Aufsatz, den George Beilby, ein hervorragender Vertreter dieser Industrie, vor kurzem im „Journal of the Society of Chemical

* Siehe „Stahl und Eisen" Jahrg. 1892 Nr. 22.

Industry" Jahrgang 1897 Seite 876 u. ff. veröffentlicht hat.*

Das zur Verarbeitung gelangende Rohmaterial ist bekanntlich ein stark mit Kohlenwasserstoffen imprägnirter Thonschiefer, der sich unter dem Steinkohlenlager befindet, bergmännisch gewonnen wird und je nach der Lage eine verschiedene Ausbeute an Rohöl und Ammoniak aufweist. Die tieferen Lager pflegen eine gröfsere Ausbeute an Ammoniak zu geben. Die Verarbeitung geschieht in Retorten, deren Construction im Laufe der Zeit die mannigfachsten Abänderungen erfahren hat. Es hat lange gedauert, bis sich hier zweckentsprechende Destillationsverfahren Eingang verschafften. Zu Anfang der Betriebe standen sowohl verticale als horizontale Retorten in Anwendung. Die verticalen Retorten bestanden aus Gufseisen, hatten einen runden oder ovalen Querschnitt und waren zu einer oder mehreren in einem gröfseren Feuerraum angeordnet. Die Beheizung geschah mit Stochkohle. Oben hatte die Retorte einen verschliefsbaren Fülltrichter, unten tauchte dieselbe in Wasser. Alle Stunden wurde hier eine kleine Menge abdestillirter Schiefer abgezogen, während oben frischer Schiefer nachgefüllt wurde. Der Betrieb war also ein ununterbrochener. Die Destillationserzeugnisse wurden oben durch ein seitwärts angebrachtes Rohr den Condensationseinrichtungen zugeführt.

Die horizontalen Retorten waren denjenigen der Gasfabriken nachgebildet, das eine Ende war geschlossen, während das andere ein Abzugsrohr für die Destillationserzeugnisse enthielt. Der Betrieb war ein mit Unterbrechung arbeitender.

Es ist einleuchtend, dafs der Betrieb dieser Retorten, sowohl der horizontalen wie der verticalen, wegen der erforderlichen Stochkohle ein sehr theurer sein mufste. Auch wird der Aufwand für die nothwendigen Ausbesserungen als ein ganz gewaltiger bezeichnet. In einigen Fällen war die Vorkehrung getroffen, zum Zweck eines leichteren Entweichens der Destillationserzeugnisse Wasserdampf einzublasen.

Um den die Betriebskosten ungemein belastenden Ausgabeposten für die zur Beheizung der Retorten erforderliche Stochkohle in Wegfall zu bringen, wurde der Versuch gemacht, durch Verbrennen eines Theiles des Schiefers in dem unteren Theile der Retorte die erforderliche Wärme zu erzeugen. Dieser Versuch ist ohne Erfolg geblieben. Dagegen erwies sich die Benutzung des abdestillirten Schiefers zur Heizung als ein wesentlicher Fortschritt. Durch einen sinnreich ausgedachten Verschlufs fiel der abdestillirte Schiefer in die darunter liegende Feuerung.

Durch Henderson wurden an diesen Apparaten wesentliche Vervollkommnungen angebracht, so dafs der Betrieb, der vorher die gröfste Aufmerksamkeit in Anspruch genommen hatte, auch roheren Arbeitskräften überlassen werden konnte. Die Hendersonschen Retorten haben sich sehr gut bewährt und konnten lange Jahre ohne jede Reparatur betrieben werden. Neben den Hendersonschen Retorten waren auch noch vielfach andere Systeme, die eine getrennte Heizung erforderlich machten, in Anwendung. Bei diesen hatte man im Laufe der Zeit gelernt, den nothwendig werdenden Aufwand an Brennstoff erheblich einzuschränken.

Bis zum Jahre 1881 hatte man die Aufmerksamkeit vorwiegend der Ausbeute an Rohöl zugewendet, die Ausbeute an Ammoniak dagegen mehr oder weniger vernachlässigt. Die Erfahrung hatte gelehrt, dafs man zur Erlangung der möglichst günstigen Ausbeute an Rohöl keine zu hohe Temperatur anwenden durfte. Schwache Rothgluth erwies sich als die beste Destillationstemperatur. Die hierbei beobachtete geringe Ammoniakausbeute gab nun den Anstofs zu einem ganz neuen Procefs. Bei niedriger Temperatur wurde zunächst das Oel abgetrieben, um dann bei höherer unter gleichzeitiger Anwendung von Wasserdampf eine ganz erhebliche Amoniakabscheidung zu erzielen. Die Schwierigkeiten, die darin liegen, in derselben Retorte kurz nacheinander eine niedere und dann eine hohe Temperatur zu erzeugen, lernte man beseitigen, wenn auch die Bedienung der Retorten immerhin eine sorgfältige sein mufs. In der That ist dieses neue Verfahren für die ganze dortige Industrie von der gröfsten Bedeutung geworden. Man erhielt mindestens die doppelte Menge von Ammoniak gegen früher.

* Vergl. „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" Jahrg. 1898 Nr. 10 u. ff.

Diese Retorten sind von Young und Beilby eingeführt. Sie sind die verbreitetsten im schottischen Schieferölgebiet. Im April v. J. standen 3936 derartige Retorten in Anwendung, während von den Hendersonschen nur 896 und von anderen Systemen nur noch 396 sich in Gebrauch befanden.

Ueber die Höhe der Ausbeute und der erzielten Preise giebt folgende Gegenüberstellung aus den Jahren 1869 und 1897 Auskunft.

		Ausbeute pro Tonne Schiefer	100 l 100 kg kosten	Aus einer Tonne Schiefer wurde erzielt
1869	Leuchtöl . . . . Liter	54,0	28,30 ℳ	15,30 ℳ
	Schmieröl . . . „	17,5	22,70 „	4,00 „
	Rohparaffin . . „	9,5	56,60 „	5,40 „
	Schwefels. Ammoniak .	5,4 kg	14,00 „*	0,80 „
				25,50 ℳ
1897	Leuchtöl . . . . Liter	58,0	6,45 ℳ	3,75 ℳ
	Schmieröl . . . „	24,5	6,00 „	1,50 „
	Rohparaffin . . „	19,5	22,65 „	4,20 „
	Schwefels. Ammoniak .	16,2 kg	10,00 „*	1,65 „
				11,10 ℳ

Die Fabricationskosten einschliefslich Ausgaben für das Rohmaterial (5,10 ℳ f. d. Tonne) stellen sich in 1869 auf 15,80 ℳ, so dafs für die Tonne Schiefer ein Gewinn von 9,70 ℳ zu verzeichnen ist. In 1897 betrugen die Gesammtfabricationskosten 9,10 ℳ (darin 5,10 ℳ für das Rohmaterial), so dafs nur ein Gewinn von 2 ℳ für die Tonne Schiefer übrig bleibt.

Folgende Tabelle giebt noch über die geförderten Schiefermengen, das erzeugte Ammoniak, Ausbeute und Preise seit dem Jahre 1882 Auskunft.

Jahr	Geförderte Schiefermengen in dem vereinigten Königreich t	Schwefelsaures Ammoniak, aus dem Schiefer gewonnen t	Ausbeute einer Tonne Schiefer kg	Preis einer Tonne ℳ
1882	1 030 900	5 900	5,4	413,10
1883	1 167 900	6 400	5,4	336,60
1884	1 518 800	9 500	6,3	295,80
1885	1 770 400	12 200	9,0	239,70
1886	1 728 500	18 000	10,4	234,60
1887	1 411 000	21 000	—	249,90
1888	2 076 400	22 100	10,8	244,80
1889	2 014 000	24 000	11,7	249,90
1890	2 212 200	24 700	11,3	234,60
1891	2 361 100	26 600	11,3	224,40
1892	2 089 900	23 100	11,3	209,10
1893	1 956 500	28 500	14,4	255,00
1894	1 986 300	33 000	12,7	265,20
1895	2 212 000	38 300	17,6	204,00

A.

* Die Herstellungskosten sind in Abzug gebracht.

Digitized by Google

Elektrisch betriebene Nietmaschine.

Die in untenstehender Figur 1 abgebildete von Director von Kodolitsch in Triest construirte elektrische Nietmaschine besteht im wesentlichen aus einem ⊃-förmigen Gestell, in welchem an der Oberseite eine Welle drehbar gelagert ist. Dieselbe wird von einem Elektromotor von 3 P.S. getrieben und mittels einer elektrischen Kupplung zeitweise mit einer zweiten Welle, die in der Verlängerung der ersten liegt, gekuppelt. In die zweite Welle ist ein steilgängiges Gewinde geschnitten, durch welches eine Mutter verschoben werden kann. — Werden mittels der elektrischen Kupplung die beiden Wellen verbunden, so wird die Schraube gedreht, die Mutter nach vorwärts geschoben und mittels einer Kniehebelverbindung der Nietstempel nach abwärts geprefst, wodurch er die Niete schliefst. — Mittels einer Reversirvorrichtung wird dann die Mutter wieder in die Anfangsstellung gebracht, wodurch die Maschine für eine neuerliche Arbeitsleistung bereit ist. Die Maschine kann durch Einsetzen entsprechender Stempel Nieten von beliebigen Durchmessern bis zu $1^1/_8$" vernieten und auch als Lochmaschine verwendet werden. — Die Maschine ist im Triester Arsenal des Oesterreichischen Lloyd erprobt worden und soll sich in der Praxis sehr gut bewährt haben. Sie erfordert, wie wir dem „Engineer" entnehmen, drei Mann und einen Jungen zu ihrer Bedienung bei einer Leistung von 1200 Nieten in 10 Stunden. Die in Figur 2 abgebildeten Oefen nebst elektrisch betriebenem Ventilator dienen als Ersatz für die sonst üblichen Schmiedefeuer.

Hr. von Kodolitsch befafst sich schon seit längerer Zeit mit der Construction transportabler, elektrischer Werkzeugmaschinen, die wegen der äufserst bequemen Kraftzuführung besonders für Schiffswerften geeignet sind und auch, wie z. B. die elektrischen Bohrmaschinen, in diesen Kreisen volle Beachtung gefunden haben.

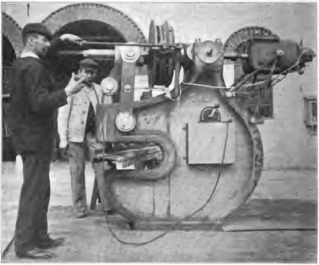


Fig. 1. Elektrisch betriebene Nietmaschine.

Der erste Kokshochofen des Continents.

Im Anschlufs an die von Fritz W. Lürmann,* F. Büttgenbach** und Oscar Simmersbach*** in dieser Zeitschrift gemachten Mittheilungen, nach welchen die ersten Kokshochöfen auf dem Festlande im Jahre 1796 (in Gleiwitz) bezw. 1782 (zu Creuzôt) bezw. 1765 (zu Sulzbach) in Betrieb gekommen sind, möchte ich auf einen noch älteren, im Jahre 1750 in Deutschland angestellten Versuch, Koks* als Brennmaterial im Hochofen zu verwenden, hinweisen. Es handelt sich dabei um verkohlte Braunkohle aus dem Westerwald.

Den Versuch und die dabei erhaltenen Ergebnisse hat der Oranien-Nassauische Bergsecretär Becher mit folgenden Worten beschrieben:**

„Vier Zain, welche verkohlt wurden, wovon jeder 1000 Pfund wog, standen vier Tage im Meiler und Feuer, brannten während dieser Zeit gar, so dafs sich keine ungare Kohle oder Brände und wenig Gestübe beym Kühlen fand. An guten Kohlen erfolgten 2 Zain 21 Mesten (den Zain zu 24 Mesten gerechnet), und wog der Zain 504 Pfund. Es war nach dieser Berechnung die Hälfte am Gewicht, und 1 Zain 3 Mesten in der Quantität, verloren worden.

„In dem nähmlichen Jahre war noch ein weiterer Versuch mit Verkohlen unternommen, und von 18 Zain unterird. Holz, das in Meiler gesetzt ward, erhielt man $8^1/_2$ Zain Kohlen, worunter aber 1 Zain Brände waren. Es konnten also nur $7^1/_2$ Zain gare Kohlen gerechnet werden. Den ungleichen Erfolg dieser Köhlerey gegen die erstere, mafsen die Köhler dem übeln Wetter bey, das im Herbst, wo solche vor sich ging, eingefallen war.

„Im Jahre 1752 verkohlte man unterird. Holz im Breidscheider Wald, und verkaufte den Zain Kohlen (vermuthlich an Schmiede und Schlosser) für 1 Fl. 36 Kreutzer.

* „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 20 S. 802.
** „ „ „ 1896, „ 23 „ 983.
*** „ „ „ 1896, „ 24 „ 1005.

* Dafs die Kokserzeugung nicht, wie vielfach angenommen wird, eine englische, sondern eine deutsche Erfindung ist, die schon aus der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts stammt, hat Dr. L. Beck in seiner bekannten „Geschichte des Eisens" 2. Band S. 784, 965 und 966 nachgewiesen.

** Beobacht. der Berl. naturf. Gesellsch. 1. B 1 St. S. 67.

Digitized by Google

„Die Stockhäuser Kohlen wurden auf der Eisenhütte zu Heiger, theils unvermischt, theils mit gewöhnlichen Kohlen versetzt, theils auch als natürliche Holz-Kohlen nähmlich unverkohlt, jedoch in Versetzung mit ordinären, verblasen. Die Probe fiel aber nicht vortheilhaft aus: denn das Roh-Eisen soll nicht haben wollen fliefsen, sondern ordentlich zähe, das daraus geschmiedete Stabeisen aber sehr brüchig gewesen seyn.

„Die Hütten profitirten dabey in Ansehung des Preises auch gewifs nicht, wie folgender Calcul beweisen wird. Denn obgleich der Zain unterird. Holz damahls nur 28 Kr. kostete, so kam doch der Zain verkohlt das Hüttenwerk bis an Ort und Stelle 2 Fl. 36 Kr., also der Wagen 26 Fl. zu stehen, wofür 2 Wagen gute Buchen-Kohlen zu der Zeit und noch wohlfeiler angekauft werden konnten. Reck- und

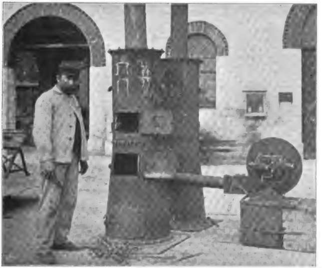


Fig. 2. Wärmöfen mit elektrisch betriebenem Ventilator.

Klein-Schmiede, welche das Eisen nicht schmelzen, sondern blofs bis zur Schweifs-Hitze wärmen, würden, nach meinem Erachten, sich solcher Kohlen immer mit Vortheil und gutem Erfolg bedienen können.“ —

Wenngleich die im Vorstehenden beschriebenen Versuche auch ohne Erfolg waren und keinerlei Einflufs auf die Entwicklung des deutschen Eisenhüttenwesens ausgeübt haben, so dürften sie für die Geschichte desselben doch immerhin von einiger Bedeutung sein.

Otto Vogel.

Wirthschaftliche Verhältnisse der Philippinen.

Die Philippinen zählen heute etwa 7 Millionen Einwohner. Dieselben bestehen aus Tagalen, die im Norden der Insel Luzon leben, aus Bicols, die im Süden jener Insel wohnen, und aus Bisayern, welche die Bisayasinseln bewohnen. Die Hauptzahl der Fremden stellen die Chinesen, dann folgen der Zahl nach die Spanier. Von anderen Europäern sind nur etwa 300 im ganzen Archipel. Dem fremden Handel sind Manila, Iloilo, Cebu und Zamboanga geöffnet. Der Handel an anderen Plätzen ist Spaniern und Eingeborenen vorbehalten. Die Münzeinheit bildet der Peso — Silberdollar zu 100 Centesimos. Als Längenmafs gilt im Grofshandel Meter und Yard, im Kleinhandel eine Längeneinheit von 835 cm. Als Gewichtseinheit 1 Pickul = 63,262 kg. Von Banken sind die „Banco Español Filipino“ und die „Hongkong and Shanghai Banking Corporation“ sowie die „Chartered Bank of India, Australia and China“ zu nennen. Der landläufige Bankzinsfufs beträgt 7 %. Eine deutsche Bank besteht auf den Philippinen bisher noch nicht, hätte aber Aussicht auf Erfolg. An Eisenbahnen giebt es dort nur die von einer britischen Gesellschaft mit einem Kostenaufwand von 11 Millionen Pesos erbaute und im Jahre 1892 eröffnete 196 km lange Strecke Manila—Dagupon. Auf Mindanao besteht eine von einer deutschen Firma gelieferte 34 km lange Militärbahn mit 1 m Spurweite. Eine Dampfbahn mit Maschinen von Schichau in Elbing verbindet die Stadt Manila mit dem 1/2 Stunde entfernten Malabon. Von den übrigen in Aussicht genommenen Bahnprojecten dürfte zunächst die 127 km lange Linie Manila-Batangas in Betracht kommen, auch ist eine elektrische Bahn zwischen Iloilo und Jaro (4 km) geplant.

Neben der spanischen Postdampfschifflinie „Compañia Transátlantica“, die einmal im Monat zwischen Liverpool, Spanien, Singapur und Manila verkehrt, besorgen die verschiedenen nach Hongkong gehenden europäischen Dampfschiffslinien den Haupttheil des Güterverkehrs. Deutsche Dampfschiffe erscheinen in Manila und in Iloilo im Jahre etwa je 12, meist Kohlen nach Japan bringend oder Zucker von Iloilo nach Hongkong führend.

An nutzbaren Mineralien sind neben Gold, Kupfer-, Eisen- und Bleierzen auch Steinkohlen zu nennen. Gold wird in zahlreichen kleinen Wäschereien von den Eingeborenen und von 2 bis 3 kleinen englischen Gesellschaften in der Provinz Camarines gewonnen, jedoch nicht in lohnenden Mengen. Kupfer kommt auf Luzon in Lupac, Agbas und Suyne vor, Eisen auf Luzon in Suyne, Blei auf Luzon in Paracali und Mambulao. Steinkohlen scheinen besonders auf Cebu vorzukommen, wo die zwei Gruben von Compostella und Danao mit einer Förderung von etwa 5000 t im Monat den örtlichen Bedarf decken.

Von den in Manila betriebenen Industrien sind in erster Linie die grofsen Cigarren- und Cigarettenfabriken zu erwähnen, welche bis zu 4000 Arbeiter in einer Anstalt beschäftigen. Ferner sind Zuckerraffinerien und Dampfmühlen, vier Tauwerkfabriken, eine Bierbrauerei, eine grofse Sägemühle, Cementplatten- und andere Fabriken vorhanden. Spanische Gesellschaften sorgen für elektrische Beleuchtung der Strafsen, der öffentlichen und Privatgebäude und für den Fernsprechverkehr.

An europäischen Firmen sind in Manila vertreten: 45 spanische, 19 deutsche, 17 britische,

Digitized by Google

6 schweizer, 2 französische Ladengeschäfte, 1 niederländische und 1 belgische Firma.

Die Chinesen sind mit etwa 40 Firmen des Zwischenhandels vertreten. Die deutschen und schweizer Häuser pflegen besonders ein mannigfaltiges Einfuhrgeschäft, während die britischen Firmen die grofsen Ausfuhrproducte: Hanf und Zucker, ferner die Einfuhr von Manchesterwaaren und das Schiffsgeschäft aufgenommen haben.

Die Kunden der Einfuhrhändler für Manufactur-, Eisen- und Kurzwaaren sind meist Chinesen. Stahl in Stäben, Zaundraht und Drahtseile sowie Neusilberblech liefert Deutschland, Drahtstifte aufser Deutschland auch Spanien. Wellblech kommt von England. Remscheider und Lüdenscheider Artikel nehmen an Bedeutung zu, und zwar handelt es sich dabei besonders um Feilen, Stechbeitel, Schaufeln, Schlösser, Scharniere, Beschläge, Messer, Löffel u. s. w. Solinger Waaren sind wenig gefragt. Aexte, Beile, Hacken und Schaufeln kommen meist aus England. Steck- und Nähnadeln werden in guten Sorten verlangt und von Deutschland geliefert. Feldbahnen sind für die Zuckerfelder in Iloilo und auf Cebu gefragt. Nähmaschinen bilden einen grofsen Bedarfsartikel. Billige Wagenachsen und -Federn kommen aus England, die besseren aus Frankreich. Wagenlaternen liefert Deutschland. Emaillirte Geschirre aller Art sind bisher in ziemlich bedeutenden Mengen aus Deutschland gekommen, neuerdings macht eine um 20 % billigere österreichische Waare starke Concurrenz. Kohlen wurden 1895 61000 t von Australien und Japan eingeführt.

Ausgeführt wird vornehmlich: Hanf, Zucker, Tabak, Kopra, Kaffee, Indigo, Rothholz, Häute und Hüte.

Kgl. Technische Hochschule zu Aachen.

Im begonnenen Sommersemester liest Professor Dr. Dürre 4stündig Vollendungsarbeiten des Eisens, welche die gesammte Formgebung in Hammer- und Walzwerken, Draht- und Röhrenzügen mit allen Nebenarbeiten, sowie die anschliefsenden Verzinnungs-, Verzinkungs- und ähnliche weitere Processe umfafst.

Im vergangenen Wintersemester wurden die Fabricationsprocesse des Roheisens, seine Verwendung zur Giefserei und alle Ueberführungsprocesse desselben in schmiedbares Eisen, sowie die sonstigen Schmiedeeisen- und Stahlprocesse behandelt (6stündig).

Professor Borchers hat von den früheren Lehraufträgen des Erstgenannten die Metallhüttenkunde und die Löthrohrprobirkunst übernommen.

Bücherschau.

Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts. Von Geh. Regierungsrath Professor A. Riedler. Preis 1 ℳ. Bei A. Seydel in Berlin.

In diesem Buch unterzieht der geschätzte Verfasser den gegenwärtigen Stand der Universitäten und technischen Hochschulen einer eingehenden Betrachtung und erörtert die Frage, wie weit diese unsere höchsten Bildungsstätten den staatlichen und nationalen Aufgaben der Zukunft, insbesondere auf wirthschaftlichem Gebiete, gewachsen sind. Dies führt zu Betrachtungen über den Einflufs und die Culturarbeit der Technik, die namentlich in ihrer Rolle als Bahnbrecherin der Naturwissenschaften und als eine der Hauptgrundlagen der modernen Cultur gewürdigt wird. Die Gegner der Maschinenarbeit werden darauf hingewiesen, dafs sie sich mit der gesammten gegenwärtigen Cultur, deren Wohlthaten auch sie gern geniefsen, in Widerspruch setzen, und es wird die volle, noch vielfach mangelnde Anerkennung des Ingenieurberufs und der Ingenieurarbeit als höchststehender Geistesthätigkeit mit Nachdruck gefordert. — Aus diesen allgemeinen Erwägungen leitet der Verfasser Vorschläge zur Umgestaltung der Hochschulen ab. Er empfiehlt in erster Linie die Vereinigung der bestehenden Hochschulen, insbesondere die Schaffung technischer Facultäten an den Universitäten und eine neue Facultätsgliederung der letzteren. Auch die Kunst würde in dieser wirklichen universitas einen Platz finden können. Die Schwierigkeiten, die einer solchen Vereinigung entgegenstehen, verkennt der Verfasser nicht, hält sie aber für überwindbar, und im Zusammenhang damit werden die Titel- und Standesfragen sowie die Fragen der Vorbildung des näheren von ihm erörtert. Für den Fall, dafs die Vereinigung der Hochschulen an den Schwierigkeiten oder an dem Widerstande der betheiligten Kreise scheitern sollte, tritt der Verfasser für eine Ausgestaltung der technischen Hochschulen im Sinne vertiefter wirthschaftlicher und allgemeiner Bildung ein, während er alles Flickwerk an Universitäten, wodurch ihnen einzelne technische Fächer anzuhängen versucht werden könnte, für durchaus verfehlt erachtet. Auch die technischen Mittelschulen, welche die Hülfskräfte für die Technik ausbilden sollen, zieht der Verfasser in den Kreis seiner Erörterungen. — Am Schlusse des Buches wird die Gründung von Hochschulen im Osten Preufsens ausführlich besprochen und die Errichtung technischer Hochschulen in Danzig und Breslau als dringend nothwendig dargelegt. Für ihre Organisation bieten die Ergebnisse der vorangegangenen Untersuchungen die nöthigen Anhaltspunkte. — Der Preis des 120 Seiten Grofs-Octav umfassenden Buches ist auf nur 1 ℳ festgesetzt worden, da seine Veröffentlichung nur der Sache dienen soll.

Wir bringen an anderer Stelle dieses Heftes ein Capitel aus dem Buche, das wir der Beachtung unserer Leser auf das dringendste empfehlen.

Die Reduction.

Zur Besprechung sind folgende Bücher eingegangen:

Elasticität und Festigkeit. Die für die Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsmäfsige Grundlage. Von C. Bach, Königl. Württ. Baudirector. Dritte, vermehrte Auflage. Berlin 1898. Verlag von Julius Springer.

Hülfstabellen für die Berechnung eiserner Träger mit besonderer Rücksichtnahme auf Eisenbahn- und Strafsenbrücken. Berechnet und herausgegeben von Carl Stöckl, k. k. Baurath und Wilhelm Hauser, k. k. Oberingenieur im k. k. Eisenbahnministerium. Zweite wesentlich vermehrte Auflage. Wien 1898. Spielhagen & Schurich.

Digitized by Google

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft für Federstahlindustrie, vormals A. Hirsch & Co., Cassel.

Der Gesammtumsatz betrug 1641401 *M*, der Nettogewinn 294682 *M*. Die Abtheilung für Corsetfederfabrication hat auch im laufenden Jahre in ihrem früheren Umfange erhalten werden können, obgleich die Concurrenz die Preise weiter herabzudrücken bemüht war. Die Walzwerksanlage ist sowohl für den eigenen Bedarf als durch vermehrte Aufträge während des ganzen Jahres gut beschäftigt gewesen, namentlich für Fahrradartikel. Die Abtheilung für Kriegsmaterial hat den regelmäfsigen Auftrag der Militärverwaltung erhalten. Es wird beantragt 7 % vom Jahresgewinn (von 294682 *M*) statutenmäfsige Tantième an den Aufsichtsrath = 20627,75 *M*, 5 % des Actienkapitals an die Actionäre = 75000 *M*, die vertragsmäfsige Tantième an Direction und Procuristen = 37820,32 *M*, Remuneration an die Beamten 11000 *M* zu überweisen, von dem Rest von 155155,75 *M* 7 % Superdividende = 105000 *M*, Arbeiterbetheiligung 11000 *M*, Debitoren-Reserve 4631,44 *M*, Reservefonds B 20000 *M* zu verwenden und den Saldo von 14524,31 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co.

Die Gesellschaft blickt auf ein Geschäftsjahr zurück, welches infolge der ganz erheblichen Erweiterungen der Werke und der commanditistischen Betheiligung an den Styria-Fahrradwerken zwar neben vieler Arbeit und Mühe auch die Ueberwindung mancher Schwierigkeiten auferlegte, dem aber auch andererseits ein glänzender Erfolg nicht fehlte. Der Umsatz betrug in 1897 8746682,91 *M* gegen 6806125,75 *M* in 1896. Die Vertheilung des zur Verfügung bleibenden Reingewinns von 1468737,32 *M* plus 2212,55 *M* Vortrag aus 1896, zusammen 1470949,87 *M*, wird wie folgt vorgeschlagen: 25 % Dividende = 750000 *M*, Tantième an den Aufsichtsrath und Gratification an die Beamten 151155,30 *M*, Special-Reserve-Fonds 250000 *M*, Rückstellung für neu zu beschaffende Werkzeugmaschinen 300000 *M*, Unterstützungs- und Pensions-Fonds 15000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 4794,57 *M*.

Donnersmarckhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke, Actiengesellschaft.

Das verflossene Jahr war das beste, über welches die Gesellschaft je zu berichten hatte. Die Grube förderte 1897 15474000 Ctr. Kohlen. Die Koksanstalt producirte 1897 2415120 Ctr. Koks mit 115846 Ctr. Theer, 34124 Ctr. Ammoniaksalz und einer nicht unbedeutenden Menge Benzol. Die Hochöfen producirten 1347000 Ctr. Roheisen, die Giefserei und Werkstätten 307235 Ctr. Waaren aller Art. Die Ergebnisse des ersten Quartals des laufenden Jahres sind recht zufriedenstellende.

Der Saldo aus dem Vorjahre beträgt 2723,13 *M*, der Gewinn 2474169,63 *M*; hiervon ab: Abschreibung auf Immobilien und Inventarien 1336483 *M*, bleibt Reingewinn 1140409,76 *M*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: a) für Reservefonds I 5 % von 1137686,63 *M* = 56884,33 *M*, b) für die Mitglieder des Aufsichtsraths und der Direction 5 % von 1127686,63 *M* = 56384,33 *M*, c) 10 % Dividende auf 10092600 *M* = 1009260 *M*, d) zur Disposition der Generalversammlung, für die Arbeiter-Unterstützungskasse 10000 *M*, zusammen 1132528,66 *M*, bleibt Uebertrag pro 1898 7881,10 *M*.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei.

Das abgelaufene Jahr 1897 ist für die Gesellschaft wieder ein recht günstiges gewesen. Der Reingewinn beträgt 699544,95 *M* und setzt sie in den Stand, der Generalversammlung die Vertheilung einer Dividende von 35 % vorzuschlagen. Der Umsatz war noch um etwa 100000 *M* höher als der des Vorjahres, welcher alle früheren bereits wesentlich überstieg, der erzielte Reingewinn ist aber trotzdem um 106243,44 *M* hinter dem des Jahres 1896 zurückgeblieben. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dafs es bei dem scharfen Wettbewerb um Aufträge nicht immer möglich gewesen ist, Verkaufspreise zu erzielen, die den gestiegenen Materialpreisen entsprachen, und darin, dafs fast ununterbrochen Nachtarbeit und Ueberstunden zu Hülfe genommen werden mufste, um rechtzeitig liefern zu können.

Die Zuckerindustrie, der die Thätigkeit des Werks vorzugsweise gewidmet ist, leidet unter den niedrigen Zuckerpreisen und unter einer gewissen Unsicherheit wegen der Gestaltung der Steuerverhältnisse, die die Unternehmungslust hemmt. Die Neigung, neue Zuckerfabriken zu bauen, ist daher im Inlande zur Zeit noch nicht recht wieder zum Durchbruch gekommen und die bestehenden Zuckerfabriken sind mit Neuanschaffungen oder Vergröfserungen bis jetzt noch zurückhaltender gewesen als sonst.

Die verfügbaren Mittel reichen zur Bestreitung der Herstellungskosten der nöthigen neuen Werkstätten und ihrer Ausstattung mit maschinellen Einrichtungen nicht aus. Es wird daher eine Vermehrung des Gesellschaftskapitals nothwendig werden.

Hein, Lehmann & Co. in Berlin.

Das Jahr 1897 nahm für die Gesellschaft einen günstigen Verlauf. Die Beschäftigung war in allen Abtheilungen eine sehr lebhafte, und hatte sowohl das Düsseldorfer wie auch das Berliner Etablissement durch vortheilhafte Geschäfte theils im Inlande, theils im Auslande günstige Resultate zu verzeichnen. Der Gesammtumsatz betrug 3499729,28 *M* bei einem Bruttogewinn von 812842,16 *M*. Die Bilanz ergiebt nach Abschreibungen im Betrage von 129654,03 *M* einen Reingewinn von 183334,52 *M*, der wie folgt vertheilt werden soll: Arbeiter-Unterstützungsfonds 5000 *M*, Tantièmen 24355,83 *M*, 12 % Dividende = 147000 *M*, Saldovortrag 6978,52 *M*.

Locomotivfabrik Kraufs & Co., Actiengesellschaft in München und Linz a. D.

Gemäfs der Bestimmung des Artikels 239 des Reichsgesetzes vom 18. Juli 1884, betreffend die Commanditgesellschaften auf Actien und die Actiengesellschaften, beehren wir uns hiermit, Ihnen unseren, den Vermögensstand und die Verhältnisse unserer Gesellschaft entwickelnden Bericht, die Bilanz, sowie die Gewinn- und Verlustrechnung für das abgelaufene 11. Betriebsjahr — die Zeit vom 1. Jan. bis 31. Dec. 1897 umfassend — zur Vorlage zu bringen. Der seit einigen Jahren andauernde allgemeine Aufschwung

Digitized by Google

in Industrie, Handel und Gewerbe hat sich auch in der verflossenen Betriebsperiode in der denkbar günstigsten Weise für die Specialbranche der Gesellschaft — Locomotivbau — fühlbar gemacht. Sie ist in das Geschäftsjahr 1897 bereits mit einem recht ansehnlichen Auftragsbestand eingetreten, der Zugang an neuen Bestellungen war ein ganz erheblicher, so dafs wir auf eine aufserordentlich rege Beschäftigung unserer Werke zurückblicken können. Neben einer wesentlichen Steigerung des einheimischen Bedarfs ist auch eine nicht zu unterschätzende, anhaltend aufsteigende Entwicklung der Ausfuhr zu verzeichnen. Es liegt klar zu Tage, dafs unter diesen Umständen die Werke auf das äufserste Mafs ihrer Leistungsfähigkeit beansprucht werden mufsten, und es dessenungeachtet nicht immer möglich war, die übernommenen Lieferungsverbindlichkeiten rechtzeitig zu erfüllen. Die Preise der hauptsächlich benöthigten Roh- und Hülfsstoffe haben während der ganzen verflossenen Betriebsperiode einen festen Stand gezeigt und weisen fast durchgehends gegenüber den Notirungen des vorausgegangenen Jahres mehr oder weniger fühlbare Steigerungen auf. Die erzielten Verkaufspreise für die Fertigfabricate sind als gute und gewinnbringende zu bezeichnen. Die Anzahl der im Jahre 1897 zur Ablieferung gebrachten Locomotiven beläuft sich auf insgesammt 218 Stück; hiervon entfallen 139 Stück mit einem Facturawerthe von 3 716 337 *M* auf das Inland und 79 Stück von 1 100 645 *M* auf das Ausland. Die Gesammterzeugung — die Lieferung von Reservebestandtheilen, ausgeführte Locomotiv- und sonstige Reparaturen, sowie die Arbeiten für Weichen- und Signalcentralisirungen eingerechnet — beziffert sich auf 6 214 628,35 *M*. Die Verwendung des Reingewinns von 902 905,61 *M* ist wie folgt in Aussicht genommen: 45 145,28 *M* = 5 % Zuweisung an das Reservefondsconto, 175 000 *M* = 5 % Dividende an die Actionäre, 107 388,31 *M* vertrags- und statutenmäfsige Tantième an den Vorstand und Aufsichtsrath, 455 000 *M* = 13 % Superdividende an die Actionäre, 50 000 *M* Zuweisung an das Arbeiter-Unterstützungsfondsconto, 70 372,02 *M* aufserordentliche Zuweisung an das Reservefondsconto.

Maschinenbauanstalt und Eisengiefserei vormals Th. Flöther, Gassen i. Lausitz.

Der Absatz der Fabricate der Gesellschaft hat sich 1897 in aufserordentlich grofsem Mafse gesteigert. Die Gesammtsumme der Abschreibungen stellt sich auf 86 373,06 *M*. Von dem Gewinn des Jahres 1897 in Höhe von 252 906,54 *M*, zuzüglich Vortrag aus 1896 1222,56 *M*, zusammen 254 129,10 *M*, sind, da der gesetzliche Reservefonds gefüllt ist, an Tantième für den Aufsichtsrath und die Direction 37 935,98 *M* zu verwenden. Es wird beantragt, den verbleibenden Betrag von 216 193,12 *M* mit 178 500 *M* als $8^1/_2$ % Dividende zur Vertheilung zu bringen, mit 20 000 *M* den Special-Reservefonds zu verstärken, mit 15 000 *M* dem Fabrik-Personal-Unterstützungsfonds zu überweisen und den Rest mit 2693,12 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn in Chemnitz.

Das abgelaufene Geschäftsjahr 1897 zählt mit zu den beschäftigungsreichsten der Gesellschaft. Die Gesammtsumme hat sich, allerdings mit Zuhülfenahme von verlängerten Arbeitsschichten, auf 5 188 121,39 *M* erhoben und ergiebt einen Bruttogewinn von 663 640,48 *M*. Es wird vorgeschlagen, von diesem Bruttogewinne nach reichlichen Abschreibungen von 218 778,60 *M* und nach Ueberweisung von 50 000 *M* an den Reservefonds II die gleiche Dividende wie im Vorjahre = 9 % zu vertheilen und zwar 27 *M* für die Actien von 300 *M*, 108 *M* für die Actien von 1200 *M*.

Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft „Friedenshütte".

Aus dem Bericht für 1897 geben wir Folgendes wieder:

„Die geschäftlichen Verhältnisse im Berichtsjahre waren im allgemeinen und insbesondere für unsere quantitativ im Vordergrunde stehenden Erzeugnisse günstige und da die Betriebe durch Störungen in irgendwie erheblicher Weise nicht beeinträchtigt wurden, ist die Dividende, deren Vertheilung wir in Vorschlag bringen, mit Rücksicht auch auf den Umstand, dafs die im zweiten Semester allmählich zur Neuausgabe gelangten Actien an dem Erträgnisse des Jahres 1897 theilnehmen, wohl als eine befriedigende zu bezeichnen. Die Selbstkosten für die Darstellung von Roheisen haben sich im Berichtsjahre aus folgenden Gründen etwas erhöhen müssen. Der zur Erzeugung des Roheisens nothwendige Koks stellte sich — abgesehen von der durch die generelle Erhöhung der Kokskohlenpreise eingetretenen Vertheuerung des eigenen Koks — auch deshalb erheblich theurer, weil die zum Verkauf producirenden oberschlesischen Anstalten nicht genügende Mengen schaffen konnten. Die Folge davon war, dafs, um einen rationellen Betrieb aufrecht zu halten, österreichisches Material zur Aushülfe herangeholt und monatelang auf unserer Kohlengrube aus Stückkohle in Meilern der käuflich sonst nicht zu beschaffende Koksrest hergestellt werden mufste. Durch das Zusammenwirken aller dieser Factoren stellte sich der Koks im Berichtsjahre um durchschnittlich nahezu 3 *M* per Tonne Roheisen höher als in 1896, ein Differenzbetrag, welcher durch die gröfstmöglichste Ersparnifs an anderen Stellen nicht ausgeglichen werden konnte. Die Erzeugung der Nebenproducte bei der Koksgewinnung hat sich nach Inbetriebnahme der im Jahre 1896 begonnenen Vergröfserungsbauten entsprechend erhöht. Das Geschäft in Handelseisen begann im Berichtsjahre mit recht guten Aussichten. Dieselben waren begründet durch reichliche Beschäftigung und namentlich durch belangreiche Schlufsverbindlichkeiten, welch' letztere, aus dem Jahre 1896 stammend, den Werken entsprechende Versorgung mit lohnender Arbeit für nahezu das ganze erste Semester zu sichern schienen. Schon im ersten Vierteljahr auftretende beunruhigende politische und wirthschaftliche Erscheinungen legten aber dem Handel und den sonstigen Consumenten eine gewisse Zurückhaltung auf, welche während des zweiten Quartals anhielt und ein scharfes Zurückgehen des Beschäftigungsgrades auf allen deutschen Werken verursachte. Die unmittelbare Folge davon war das Vorgehen einzelner westlichen Werke, durch Abgabe billigerer Limiten sich Arbeit zu schaffen, bei welchem Bemühen die Preisfestsetzung der rheinisch-westfälischen Convention mehr und mehr unbeachtet blieb. Der hierdurch hervorgerufene Verfall der westlichen Convention konnte nicht ohne Einflufs auf die Preise bleiben und bröckelten dieselben im Laufe des dritten Quartals allmählich bis $2^1/_2$ *M* per Tonne ab. Gegen Ende des dritten Vierteljahres zeitigten diese unliebsamen Erscheinungen die energische Wiederaufnahme der Verhandlungen zur Bildung eines rheinisch-westfälischen Walzeisen-Syndicats, welche indessen in der Verschiedenartigkeit der Interessen und in der Forderung ungemessener Antheilsziffern umfangreichen und — wie sich im laufenden Jahre herausgestellt hat — vorläufig wenigstens, unüberwindlichen Schwierigkeiten begegneten. Diese Unsicherheit bezüglich des Zustandekommens des Syndi-

cats würde die Lage der deutschen Walzwerke noch ungünstiger beeinflufst haben, wenn nicht schon im vierten Quartal des Berichtsjahres ein wieder zunehmender Bedarf die Situation erheblich gebessert hätte, so zwar, dafs, wenn auch infolge der Verhältnisse am deutschen Markt eine weitere Preisabbröckelung von $2^1/_2$ ℳ per Tonne nicht verhindert werden konnte, der Specificationsstand ultimo December 1897 den zufriedenstellenden Stand am Ende des Jahres 1896 noch überstieg. Der Verlauf des Feinblechgeschäftes im Jahre 1897 zeigte genau die gleiche Zurückhaltung, wie sie im Stabeisengeschäfte sich kund gegeben hat und auch eine ähnliche Preisabbröckelung. Für das Geschäft in Grobblech ist das Berichtsjahr epochemachend geworden durch das Zustandekommen des Verbandes deutscher Grobblech-Walzwerke, in welchem nahezu alle Grobblech erzeugenden Werke von der Saar und Mosel, in Rheinland und Westfalen, von Mitteldeutschland und von Schlesien unter dem Vorsitz der Firma Fried. Krupp zu einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung vereinigt sind. Die Gesellschaft begann ihre Thätigkeit im Juni des Berichtsjahres mit der Etablirung zweier Geschäftsstellen, deren eine für die süd- und westdeutsche Gruppe in Essen und deren zweite für die ostdeutsche Gruppe (Schlesien und Mitteldeutschland) in Berlin eingerichtet wurde. Das Exportgeschäft, insbesondere nach Rufsland wurde durch die nicht unerheblich billigeren Notirungen, mit welchen die englischen, belgischen, französischen und die westdeutschen Werke sich Arbeit auf dem russischen Markte zu sichern bemüht waren, sowie dadurch, in Bezug auf die Preise, ungünstig beeinflufst, dafs neue Fabricationsstätten im südlichen Rufsland im Berichtsjahre in Betrieb gekommen sind. Quantitativ hat das Geschäft in 1897 durch diese Verhältnisse keine besondere Beeinträchtigung erfahren. Das Geschäft in Eisenbahnmaterial bot dasselbe erfreuliche Bild wie im Jahre 1896, ebenso das Geschäft in Trägern. Das Kohlengeschäft hat aus dem schon im Vorjahre erwähnten Grunde auch im Berichtsjahre ein weniger günstiges Ergebnifs aufzuweisen, weil — und das wird sich bis zum völligen Abbau der Grube auch nicht mehr ändern — fast ausschliefslich aus dem weniger mächtigeren Veronica-Flötze gefördert werden mufste.

Das Geschäftsjahr schliefst mit einem Brutto-Ueberschufs von 2 329 123,29 ℳ, von welchem für Agio von 5 % für auf Grund erfolgter Ausloosung eingelöster 92 Stück Obligationsanleihe 2300 ℳ, für die Beträge der Zinsscheine pro 1. Juli 1897 und 2. Januar 1898 = 40 940 ℳ, für Bankier- und Hypothekenzinsen = 48 316,52 ℳ abgehen, so dafs in Summe 2 237 566,77 ℳ bleiben. Es sind aus dem Gewinn des Jahres 1897 Abschreibungen in Höhe von 1 012 805,32 ℳ vorgenommen. Von dem nach Berücksichtigung der Abschreibungen zuzüglich des Vortrages aus 1896 verbleibenden Gewinne von 1 257 937,98 ℳ würden darnach zur Dotirung des Reservefonds von 1 224 761,45 ℳ 5 % = 61,238,07 ℳ und zur Zahlung von Tantièmen für den Aufsichtsrath und Vorstand der Gesellschaft 10 % von 1 224 761,45 ℳ = 122 476,14 ℳ abgehen. Von dem Betrage von 1 074 223,77 ℳ würde alsdann die Dividende in der vorgeschlagenen Höhe von $6^1/_2$ % mit 1 014 000 ℳ in Abzug zu bringen sein, so dafs auf neue Rechnung 60 223,77 ℳ vorzutragen wären."

Rheinische Chamotte- u. Dinaswerke zu Eschweiler.

Die Gesellschaft war durchweg stark beschäftigt. Der Gesammt-Versand an feuerfesten Producten aus den eigenen Fabriken, einschliefslich der Gesellschaft mit beschränkter Haftung G. Lütgen-Borgmann, betrug: 1897 67 448 t, gegen 1896 65 123 t und 1895 51 278 t. Der Versand hätte noch wesentlich gröfser sein können, wenn nicht die Abtheilung Bendorf durch Umbau der Maschinen-Anlagen in ihrer Productionsfähigkeit aufserordentlich behindert gewesen wäre. Es wurden ferner an Rohmaterialien verkauft: 1897 22 000 t, gegen 1896 13 250 t und 1895 14 300 t. Um auch für die Zukunft allen Anforderungen der verschiedenen Fabriken an Rohmaterialien genügen zu können, hat im abgelaufenen Geschäftsjahre eine erhebliche Vermehrung des Besitzes an Steinbrüchen und Thongruben stattgefunden. Die von der aufserordentlichen General-Versammlung vom 26. Mai 1897 beschlossene Erhöhung des Actien-Kapitals um 600 000 ℳ wurde im Laufe des Jahres durchgeführt und das bei der Actien-Ausgabe erzielte Aufgeld nach Abzug der Ausgabekosten mit 89 351,25 ℳ der gesetzlichen Rücklage zugeführt, welche dadurch auf 206 886,61 ℳ gebracht wurde. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind gute. Ein sehr grofser Theil der Production ist bereits zu lohnenden Preisen verkauft und daher auch für das laufende Geschäftsjahr ein befriedigendes Ergebnifs zu erwarten. Die per 31. December 1897 abgeschlossene Bilanz schliefst auf beiden Seiten mit einem Betrage von 3 614 213,89 ℳ. Das Gewinn- und Verlust-Conto weist einschliefslich eines Vortrages aus dem Vorjahre von 3 674,97 ℳ einen Reingewinn von 366 597,05 ℳ aus. Aus diesem Betrage sind 18 146,10 ℳ der gesetzlichen Reserve zuzuweisen, während 49 901,80 ℳ zur Zahlung der vertragsmäfsigen und satzungsmäfsigen Tantièmen dienen. Es wird vorschlagen, aus dem verbleibenden Betrage eine Dividende von 9 % mit 252 000 ℳ auf das Actien-Kapital zu vertheilen, 10 000 ℳ zur Bildung eines Unterstützungsfonds für Beamte und Werkmeister zu verwenden, 30 000 ℳ einer besonderen Rücklage zuzuweisen und 6 519,15 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Waggonfabrik Gebr. Hofmann & Co., Actiengesellschaft in Breslau.

Die bei Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahrs gehegten Erwartungen haben sich erfüllt und der Umsatz des Werks ist erheblich gröfser geworden als in den Vorjahren. Es wurden 1153 Wagen und andere Arbeiten für 3 532 836 ℳ abgeliefert (gegen 995 Wagen u. s. w. für 2 684 742 ℳ im Jahre 1896) und zur Lieferung im laufenden Jahre blieben am 1. Januar d. J. Aufträge für 3 335 648 ℳ. Der Reingewinn beträgt nach Abschreibungen im Betrage von 58 498 ℳ 239 295,73 ℳ, welche wie folgt zur Vertheilung kommen: Rücklage in Beamten-Wohlfahrtsfonds 5000 ℳ, Rücklage in Reservefonds II 30 000 ℳ, statuten- und vertragsmäfsige Tantièmen 33 053,82 ℳ, Dividende 15 % von 1 125 000 ℳ = 168 750 ℳ, Vortrag auf neue Rechnung 2491,91 ℳ.

Internationale Schlafwagen-Gesellschaft in Brüssel.

Die Internationale Schlafwagen-Gesellschaft in Brüssel, welche ihre Thätigkeit im Jahre 1877 mit 58 Wagen begann, zählte im verflossenen Jahre 576 Wagen, welche 98 025 km zurücklegten. Die Roheinnahme betrug 4 862 678 Frcs., aus welcher man nach sehr reichlichen Abschreibungen $6^1/_2$ % Dividende vertheilt.

The Rolled Weldless Chain Co.

Unter diesem Titel hat sich in Newcastle-upon-Tyne eine Gesellschaft mit 100 000 £ Actienkapital gebildet, um das Klattesche Kettenwalzverfahren auszuführen. Die technische Leitung liegt in den Händen des Erfinders selbst, ihm zur Seite stehen sechs Aufsichtsrathsmitglieder, Angehörige namhafter englischer Schiffswerfte und Eisenwerke.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. Dr. Leo-Coblenz:

Veitscher Magnesit und Zustellung des Martinofens mit Veitscher Magnesit. Von Carl Spaeter.

Ferner eine französische und englische Ausgabe dieser Broschüre.

Von der Smithsonian Institution in Washington:

Message from the President of the United States, transmitting the report of the naval court of inquiry upon the destruction of the United States battle ship Maine in Havana harbor, february 15. 1898, together with the testimony taken before the court. Washington 1898.

Seventeenth and Eighteenth Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1896—1897. Part V. Mineral Resources of the United States. Washington 1896 und 1897. Vier Bände.

Von Prof. J. H. L. Vogt in Christiania:

Kirunavara Jernmalmfelt og Ofotbanen. Af Professor Johan H. L. Vogt.

Von Professor H. M. Howe in Boston:

Report on relative merits of wrought iron and steel pipes to the National Tube Works Co. By Henry M. Howe, Professor of Metallurgy at Columbia College. Boston 1897.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Günther, Georg, Centraldirector - Stellvertreter der Böhmischen Montangesellschaft, Wien I, Walfischgasse 13.

Henrion, J., Ingenieur der „Ladoga"-Gesellschaft, Ust-Slawjanka b. St. Petersburg.

Herrmann, Hugo, technischer Director der Hernádthaler ung. Eisen-Industrie-Act.-Ges., Krompach.

Heye, F. W., Duisburg a. Rh.

Kracht, C. J., Oberingenieur und Procurist der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Abtheilung Rath, in Rath bei Düsseldorf, Villa Bünger.

Lundberg, Gustaf, Ingenieur des Hütten- und Eisenwerks Segovetzk, Gouvernement Olonetz, Station Padanj.

Lundgrén, Alfred, Ingenieur, Communalrath, Betriebschef des Hütten- und Eisenwerks Segovetzk, Gouvernement Olonetz, Station Padanj.

Müller-Tromp, Bernard, Ingenieur in Firma Dr. W. Karsten & B. Müller-Tromp, Patentbureau, Berlin S.-W. 12, Junkerstrafse 18 I.

Ortmann, H., Oberingenieur, Procurist der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen-Saar.

Rosenbaum, Friedr., Betriebschef der Blech- und Drahtwalzwerke des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, jetzt Actiengesellschaft zu Dortmund.

Schniewind, Dr. F., c./s. The New England Gas and Coke Co., 95 Milk-Street, Boston Mass.

Springorum, Ernst, in Firma F. und M. Springorum, Schwelm.

Weinberger, Rudolf, Ingenieur, Wien IV, Schwindgasse 20.

Zmezlikar, Franz, Ingenieur, Chemiker, Fabrikbesitzer, Deutsch-Wagram b. Wien.

Neue Mitglieder:

Ceppa, Victor, Hüttenmeister in Herminenhütte bei Laband.

Kleist, Johann, Betriebsführer der Koksanstalt „Glückauf", Dorotheendorf b. Zabrze.

Krahlemann, Heinrich, Betriebsleiter des Martinwerks Bismarckhütte-Schwientochlowitz, O.-S.

Linke, Domainenrath, Slawentzitz.

Mayberg, Carl, Director der Actiengesellschaft Steinhauser, Drahtindustrie, Witten.

Neinhaus, J. W., Director und Repräsentant der Firma P. Peters vorm. H. Schlaeger & Co., Eschweiler (Rhld.), Rosenallee.

Nothmann, B., Procurist der Huldschinskyschen Hüttenwerke, Gleiwitz.

Pletsch, C., in Firma Althaus, Pletsch & Co., Attendorn i. Westfalen.

Suttor-Suttor, Franz, Brüssel, Rue des Camions 6.

Verstorben:

Klein, August, Laasphe.

Sellhoff, R., Director, Honnef, Rhein.

Digitized by Google

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereins-mitglieder: 20 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Insertionspreis 40 Pf. für die zweigespaltene Petitzeile, bei Jahresinserat angemessener Rabatt.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, für den technischen Theil

und

Generalsecretär Dr. W. Beumer, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

№ 12. 15. Juni 1898. 18. Jahrgang.

Die Grundlagen der japanischen Eisenindustrie.

Wir haben in der letzten Zeit wiederholt Gelegenheit gehabt, auf den Eisenverbrauch Japans* sowie auf die Bedeutung,** die Entwicklung*** und den gegenwärtigen Stand† der Eisenindustrie jenes Landes hinzuweisen. Die Grundlagen der letzteren bilden die einheimischen Erz- und Kohlenvorkommen, über welche wir gleichfalls schon an anderer Stelle†† berichtet haben. Als Ergänzung unserer früheren Mittheilungen bringen wir nachstehend einen Bericht über die japanischen Eisen- und Manganerze sowie über die dortigen feuerfesten Materialien, welche Angaben uns von Ingenieur Dr. Th. Mukai in Tokio kürzlich zugegangen sind.

I. Eisenerze.

Die japanischen Eisenerze bestehen zum gröfsten Theil aus Magnet- und Rotheisenerzen, welche man dort als Felsenerze bezeichnet, um sie von dem Magneteisensand zu unterscheiden. Diese Eisenerzvorkommen sind in einzelnen Provinzen ziemlich bedeutend.

Braun- und Spatheisensteine finden sich nur selten; während aber die ersteren doch noch hier und da vorkommen, trifft man die letzteren dagegen nur als seltene Mineralspecies an.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1894 Nr. 13, S. 595, 1895 Nr. 15 S. 738, 1896 Nr. 15 S. 603, 1897 Nr. 21 S. 932, 1897 Nr. 1 S. 36.

** Desgl. 1895 Nr. 5 S. 261.

*** „ 1895 Nr. 14 S. 687.

† „ 1896 Nr. 8 S. 326, 1897 Nr. 3 S. 111.

†† „ 1892 Nr. 7 S. 349, 1897 Nr. 3 S. 111.

Die Hauptmasse des japanischen Urgebirges, welches die Eisenerzlagerstätten enthält, besteht aus Granit, auch sind Hornblendeschiefer, Glimmerschiefer, Kieselschiefer und krystallinischer Kalk sehr häufig. Die erwähnten Schiefergebirge sind durch ungeheure Granitmassen getrennt.

Die Erzmengen, welche bis jetzt bekannt und untersucht worden sind, betragen etwa 70 000 000 t, doch werden noch immer neue Erzvorkommen entdeckt.

Die Rotheisenerze kommen meist als Eisenglanz, Eisenglimmer und gewöhnliches dichtes Erz vor, besonders die letzteren beiden Erzsorten sind sehr häufig. Die Magneteisenerze treten meist in derben, dichten Massen auf, sind aber auch als Magneteisensand sehr oft in bedeutenden Mengen und in weiter Ausdehnung vorhanden, besonders an den Küsten von Hokkaido, Kushu u. a. m. O.

1. Eisenglimmer aus einem Erzlager enthielt:

	Fe	MnO_2	S	P	unlösl. Rückstand SiO_2
I. . . .	69,45	Spur	0,03	0,51	wenig
II. . . .	60,08	0,25	0,02	Spur	12,69
III. . . .	48,88	—	5,03	Spur	46,00

Das durch die Schmelzprobe ermittelte Ausbringen ergab: I. 69 % Fe, II. 63 % Fe, III. 55 % Fe.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der Schmelzprobe war:

	%
Graphit	3,07
Geb. Kohlenstoff	0,28
Mangan	Spur
Silicium	1,70
Schwefel	0,051
Phosphor	0,133

Digitized by Google

2. Eisenglimmer aus einem anderen Erzvorkommen ergab:

	Fe	S	P_2O_5	Mn	unlöslichen Rückstand SiO_2	Ausbringen % Fe
I. . .	69,39	Spur	0,07	—	0,08	68
II. . .	48,02	0,03	Spur	Spur	31,00	49
III. . .	36,05	0,02	0,03	—	46,45	44

Ein aus obengenannten Erzen erzeugtes Roheisen hatte folgende Zusammensetzung:

	%
Graphit	2,42
Geb. Kohlenstoff	0,25
Mangan	0,16
Silicium	3,36
Phosphor	0,13

3. Im Nachstehenden sind einige Analysen von Rotheisensteinen, die auf verschiedenen Erzlagern vorkommen und deren Erzmengen sehr beträchtlich sind, zusammengestellt:

	Fe_2O_3	FeO	Al_2O_3	SiO_2	CaO	P_2O_5	SO_3
I.	67,94	Spur	0,55	31,37	Spur	—	—
II.	80,32	1,15	—	—	—	0,34	Spur
III.	90,51	Spur	2,3	—	0,44	0,69	0,42

4. Magneteisenstein. Die japanischen Eisenerze bestehen vorwiegend aus Magnetit; die einheimischen Eisenhüttenbetriebe haben daher meistens mit diesem zu thun. Die Zusammensetzungen einiger aus verschiedenen Districten stammenden Magneteisensteine geht aus folgenden Analysenreihen hervor:

Fe_2O_3	FeO	MnO	S	P_2O_5	SiO_2
24,85	69,25	Spur	—	0,24	5,62
26,09	67,69	„	—	—	3,95
25,74	65,55	—	Spur	0,24	3,51
28,81	67,02	0,25	1,71	0,47	1,84
24,99	69,85	—	Spur	0,07	3,13
24,71	66,24	Spur	„	Spur	4,47
24,64	64,41	—	„	—	8,58

Roheisen, welches mit Magneteisenstein erblasen wurde, besafs:

Qualität	Gesammt. C	S	P	Cu	Si
II. . .	3,05	0,024	0,08	0,74	3,42
II. . .	2,90	0,09	0,07	0,81	2,56
II. . .	2,84	0,07	0,09	—	2,42
I. . .	2,19	0,016	0,06	0,54	4,41
I. . .	3,19	0,02	0,08	—	3,53
I. . .	3,51	0,09	0,03	—	2,51

5. Magneteisensand. Seit mehreren hundert Jahren erzeugte man in Japan Stahl und Eisen aus Magneteisensand. Die Schmelzöfen sind sehr einfach und etwa 1 m hoch, 3 m lang und 1,5 m breit. Sie bestehen aus feuerfestem Thone und halten nur eine Charge aus, für jede Charge müssen die Oefen daher neu gebaut werden. Als Brennmaterial dient ausschliefslich Holzkohle.

Das Erzeugnifs ist im allgemeinen sehr rein, so enthielt z. B. Stahl nach dem directen Procefs hergestellt:

C	0,83	0,80	1,23
Si	0,05	0,04	0,02
P	0,004	0,007	0,013
S	Spur	0,009	0,009
Cu	Spur	0,009	Spur

Schmiedeisen

C	Si	P	S	Cu
0,07	0,05	0,006	Spur	—
0,09	0,06	0,005	0,02	—

Die japanischen Schwerter* und Lanzen, welche wegen ihrer vorzüglichen Qualität berühmt sind, wurden aus dem oben angegebenen Stahl und Eisen hergestellt.

II. Manganerze.

Die Manganerze kommen in Japan in sehr beträchtlichen Mengen vor und werden zur Zeit in ziemlich bedeutendem Mafse nach den Vereinigten Staaten ausgeführt. Einige Erze, die untersucht worden, hatten folgende Zusammensetzung:

	1	2	3	4	5	6
MnO_2 .	87,3	85,6	71,9	80,22	71,7	85,06
SiO_2 . .	1,4	2,73	15,25	3,6	2,09	2,4
Fe_2O_3 .	3,47	4	4,44	4,83	6,17	2,67
Al_2O_3 .	0,43	0,08				
SO_3 . .	0,04	0,08	0,03	Spur	0,06	Spur
P_2O_5 .	0,201	0,219	0,07	0	0,29	0,04
H_2O . .	1,25	3,03	2,05	1,05	2,30	1,70

III. Feuerfeste Materialien.

Feuerfeste Thone finden sich sehr verbreitet in verschiedenen Provinzen, sie werden seit mehreren hundert Jahren zur Herstellung des Porzellans verwendet.

Die feuerfesten Thone, welche vorläufig zur Erzeugung der feuerfesten Ziegel verwendet werden, besitzen folgende Zusammensetzung:

Nr.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Glühverlust
1	69,09	20,9	1,1	0,1	Spur	1,1	0,8	6,6
2	81,2	9,6	0,6	Spur	0,1	0,4	0,6	5,2
3	48,9	35,6	1,3	0,5	0,06	0,15	0,4	13,6
4	53,35	30,8	2,1	0,4	0,1	0,2	0,7	11,90
5	58,2	31,5	0,1	Spur	0,3	0,6	0,6	9,0
6	83,5	35,6	1,3	0,46	0,06	0,15	0,4	13,6

Mit Nr. 3, 4 und 5 hergestellte Versuchsziegel ergaben die folgenden Resultate:

Nr.	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	Schmelzversuche nach Kegel
3	59,7	36,1	2,2	0,24	0,6	0,8	0,3	2,04
4	59,2	34,9	3,3	0,3	0,7	0,8	0,8	1,35
5	61,7	36,2	0,6	Spur	0,3	0,98	0,1	4,41

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1896 Nr. 21 S. 890.

Digitized by Google

Nr.	Abmessungen cm	Gewicht kg	Absorptionsfähigkeit für Wasser %	Druckfestigkeit kg
3	22,2/11,0/6,1	2,657	13,1	52,9
4	22,2/11,0/6,1	2,986	10,0	119,1
5	22,6/10,1/6,1	2,813	12,4	51,0

Nr.	Zusammenziehen durch Glühen	Einwirkung durch Schlacken
3	nicht	keine
4	0,54	etwas
5	nicht	keine

Nr. 3 hat hellgelbe Farbe, die Bruchfläche ist dicht und homogen.

Nr. 4 etwas gelb, dicht und hart.

Nr. 5 ganz weifs, dicht aber ein wenig brüchig.

IV. Basische feuerfeste Materialien.

Bis jetzt fand man noch kein Magnesitlager, Dolomite dagegen kommen in einigen Provinzen vor, dieselben sind zur Herstellung von basischen Ziegeln sehr geeignet. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

$MgCO_3$	$CaCO_3$	$Al_2O_3+Fe_2O_3$	Unlöslicher Rückstand
40,88	55,9	0,78	2,41
39,4	57,7	0,42	2,8
37,8	60,9	0,66	0,76
37,5	61,2	0,53	1,27

Als Isolirungsfutter zwischen sauren und basischen Materialien kann Chromit angewendet werden; die Analyse desselben ergab:

Cr_2O_3	FeO	Al_2O_3	MgO	SiO_2
45,82	15,31	20,4	16,5	0,53
58,94	14,42	11,1	15,6	0,2

Die feuerfesten (sauren, basischen und neutralen) Materialien wurden schon verschiedentlich versucht; die Ergebnisse sind befriedigend.

Während man früher dachte, dafs in Japan Mangel an Materialien für den Eisenhüttenbetrieb sei, scheint es nunmehr ganz bestimmt, dafs dieselben in genügenden Mengen vorkommen.

Rufslands Eisenindustrie und Eisenhandel im Jahre 1897.

Nach der „Industrie- und Handelszeitung" 1898 Nr. 43, bearbeitet von **S. Kusnetzow.**

Rufslands Industrie macht gegenwärtig derartige Fortschritte, dafs der grofse Unterschied, welcher früher zwischen Rufsland und Westeuropa hinsichtlich der Roheisenerzeugung bestand, sich immer mehr verringert. Vor 10 Jahren nahm Rufsland die siebente Stelle in der Reihe der Roheisen erzeugenden Länder ein; jetzt steht es, nach Ueberflügelung Oesterreich-Ungarns und Belgiens, bereits an fünfter Stelle. Im Jahre 1897 erzeugte Rufsland 1 860 000 t Roheisen gegen 1 615 000 t des Vorjahres, was eine Steigerung um mehr als 15 % ergiebt. In 10 Jahren verdreifachte Rufsland seine Roheisenerzeugung, während Deutschland dafür 12 Jahre, England 22 und die Vereinigten Staaten Nordamerikas sogar 23 Jahre gebrauchten.

Hinsichtlich der absoluten Menge erzeugten Roheisens steht Rufsland allerdings noch weit zurück und hat noch grofse Schwierigkeiten zu überwinden, bis es das gewünschte Ziel, seinen eigenen Bedarf an billigem Roheisen im Lande selbst zu decken, erreicht haben wird. Die frühere, langsame Entwicklung des Eisenhüttenwesens war durch dieselben Ursachen bedingt, welche das Zurückbleiben der gesammten russischen Industrie verschuldeten, so namentlich durch die späte Entwicklung des Eisenbahnnetzes, welches auch jetzt noch nicht hinreichend ausgebildet erscheint. Eine schnellere Entwicklung der russischen Industrie und ein kräftigerer Wettbewerb mit dem Auslande war unmöglich, weil Rufsland zu viel Versäumtes nachzuholen hatte.

Bei der Beständigkeit der gegenwärtigen Handelspolitik dürfte indessen der russischen Nachfrage bald billiges Roheisen im Ueberflufs zur Verfügung stehen. Nicht nur Südrufsland, wo die Industrie in kürzester Zeit festen Fufs gefafst hat, sondern auch der Ural hatte im Jahre 1897 gewaltige Leistungen aufzuweisen.* Seine Roheisenerzeugung übertraf die des Jahres 1896 um 100 000 t; diese beträchtliche Steigerung wurde kaum von einem anderen Bezirke Rufslands übertroffen. Die Gründung neuer Unternehmungen daselbst, wie der Bau von Zweigbahnen, welchen die Regierung in Angriff zu nehmen beabsichtigt, lassen die Möglichkeit einer Ausnutzung der unermefslichen Bodenschätze jener Gegend, die jetzt wegen des Mangels an Verkehrswegen brach liegen, erhoffen.

Die Halbinsel Kertsch mit ihren im Bau begriffenen Hochofenwerken verspricht auch eine beträchtliche Roheisenerzeugung. In Rostow am Don ist ebenfalls ein Werk mit 6 Hochöfen im Bau. Im Norden ist gleichfalls eine neue Eisenindustrie im Entstehen begriffen, welche auf der Verhüttung der olonetzkischen Erze begründet ist.

* Wir werden im nächsten Heft einen gröfseren Artikel über den gegenwärtigen Stand des Berg- und Hüttenwesens in Südrufsland beginnen und in einem der späteren Hefte einen Aufsatz über die Eisenindustrie am Ural folgen lassen. *Die Red.*

Digitized by Google

Diese neuen Unternehmungen werden, wenngleich sie an Gröfse den südrussischen nachstehen, doch zur Erschliefsung jener Gegend beitragen.

Im mittleren Rufsland entwickelte sich ebenfalls eine lebhafte industrielle Thätigkeit. Die bedeutendste Anlage bilden dort die Hochöfen von Tula. Auch der Betrieb kleiner Hütten hat sich in verschiedenen Gegenden Rufslands als recht lohnend und vortheilhaft erwiesen, da ein bis zwei Hochöfen mittlerer Gröfse nicht so beträchtliche Erzvorräthe erfordern. Aufser der Neuanlage vieler Hütten ist man auf vielen Werken bereits mit Erweiterungsbauten beschäftigt.

Bis jetzt war die Nachfrage zumeist gröfser als die Erzeugung; erst im Jahre 1897 gelang es, der gesteigerten Nachfrage durch die Mehrerzeugung zu genügen. Für den Zeitabschnitt 1888 bis 1894 wird die jährliche Mehrerzeugung auf 90 000 t, für 1894 bis 1896 auf 150 000 t und endlich im Jahre 1897 zu 245 000 t geschätzt. Der Verbrauch wuchs dagegen jährlich um 245 000 t mit Ausnahme der Hungerjahre 1891 und 1892. Wenn die Erzeugung in demselben Verhältnifs weiter wächst, was beinahe unzweifelhaft erscheint, so wird von nun an die Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren immer kleiner werden; zur Zeit verringert sich nur die Roheiseneinfuhr, während die Einfuhr an Eisen und Stahl immer noch im Steigen begriffen ist. Die folgende Zusammenstellung läfst dies deutlich erkennen.

	Einfuhr vom 1 September bis 1 September:		
	1896–1897 t	1895–1896 t	Zu- bezw. Abnahme in 1896–1897 t
Roheisen	80 000	104 000	— 24 000
Stahl- und Eisenblech .	143 000	125 000	+ 18 000
Stabeisen*	143 000	128 000	+ 15 000
Stahlschienen	12 000	11 500	+ 500
Maschinentheile	124 000	86 000	+ 38 000

Für das Jahr 1898 wird wegen der Inbetriebsetzung grofser Walzwerke an der Wolga in Tsaritzin und Saratow, die fremdes Roheisen verarbeiten, eine stärkere Nachfrage nach Roheisen erwartet. Demnächst soll auch ein grofses Walzwerk in Kazan dem Betrieb übergeben werden. Der Roheisenbedarf dieser Werke wird zu 245 000 t berechnet; dies dürfte zwar zunächst einen zeitweiligen Roheisenmangel herbeiführen, dann aber auch einen Anstofs zur weiteren Vermehrung der Roheisenerzeugung geben. Zur Beschaffung billigen Roheisens erwarb das Walzwerk von Tsaritzin den Arzianskischen Hüttenbezirk im Süd-Ural, um dort mehrere Hochöfen zu errichten. Der Einflufs dieser neu entstandenen Walzwerke auf den Eisenmarkt wird sich offenbar in einem Herabgehen der Preise für fertige Waare bemerkbar machen; die Händler erkennen schon jetzt die Nothwendigkeit der Preisermäfsigung.

In Hinsicht darauf, dafs am 1. Januar 1898 der 12 jährige Zolltarif abläuft, entstanden bei der Frage über die Ermäfsigung des Roheisen-Einfuhrzolles grofse Meinungsverschiedenheiten zwischen den betheiligten Industriellen. Die nördliche Gruppe — Umgebungen von Petersburg — als Vertheidiger der Verbraucher trat für die Ermäfsigung des Einfuhrzolls, jedoch nur für Roheisen ein, ohne Berücksichtigung anderer Eisenwaaren, weil deren Zolltarif noch nicht abgelaufen war. Es versteht sich von selbst, dafs diese Roheisen-Zollermäfsigung besonders für diejenigen Werke vortheilhaft sein würde, die leicht billiges, ausländisches Roheisen bekommen können; aber es ist fraglich, ob diese Ermäfsigung auch ein Herabgehen der Eisenpreise oder nur eine Erhöhung des Reingewinns jener Hüttenwerke zur Folge haben würde.

Im Interesse der gesammten russischen Eisenindustrie ist die Erniedrigung des Roheiseneinfuhrzolles noch verfrüht. Diese Industrie hat soeben erst den breiten Weg der Entwicklung betreten, so dafs die Unbeständigkeit der Zollpolitik nur nachtheilig auf ihre Zukunft einwirken würde. Zur Errichtung von Eisenwerken braucht man grofse Kapitalien, die nur dann von den Kapitalisten in derartigen Unternehmen angelegt werden, wenn die Dauerhaftigkeit der bestehenden Verhältnisse gesichert ist. Die Einfuhrzölle stehen mit den gesammten Interessen des Staates in engster Beziehung. Man kann behaupten, dafs es für den Staat vortheilhafter ist, die einheimische Production zu steigern, als den Verbrauch zu vergröfsern und diesen dann aus dem Auslande zu decken. Im ersten Falle mufs zwar der Käufer allerdings zeitweilig, bis die Industrie erstarkt ist, Opfer bringen, dafür bleibt aber sein für den Einkauf verwendetes Geld im Staate und dient dazu, andere Erwerbszweige zu schaffen. Im zweiten Falle dagegen wandert das Vermögen ins Ausland und hinterläfst keine andere Wirkung in der Volkswirthschaft als die des Preisunterschieds. Aber Geld braucht man auch beim Einkauf billiger Waare, und ein Land wird nicht leicht ohne Entwicklung eigener Industrie zum Wohlstand gelangen.

Als eines der mächtigsten Ereignisse des abgelaufenen Berichtsjahres wird die Ermäfsigung der Schienenpreise angeführt. Trotzdem diese Preise schon im vorigen Jahre sanken, fand das Finanzministerium die Preise immer noch zu hoch (177 *M* f. d. Tonne) und bewirkte eine Erniedrigung derselben auf 155 bis 144 *M* f. d. Tonne.

Ohne Zweifel wird diese Mafsnahme einen Einflufs auf die Schienenwalzwerke ausüben und sie zwingen, dem Handelseisen mehr Aufmerksamkeit zu widmen, um einen Wettbewerb auf diesem Gebiete mit Erfolg aufnehmen zu können. Die

* Unter Stabeisen ist hier alles Handelseisen zu verstehen, mit Ausnahme von Blechen.

südrussischen Walzwerke, welche die Vortheile der Schienenfabrication erkannten, und nur sehr wenig Handelseisen herstellten, versprechen für 1898 mehr als 320000 t Handelseisen.

Der Erzmangel hat sich für die südrussischen Hochöfen schon recht empfindlich bemerkbar gemacht. Die Hauptlagerstätten in Krivoi Rog* sind schon verkauft; neuere Untersuchungen führten zwar zur Entdeckung weiterer Vorräthe, doch sind dieselben nicht hinreichend, um gröfseren Ansprüchen der Industrie zu genügen. Nach einer Berechnung, die vor kurzem in der Versammlung der Berg- und Hüttenindustriellen in Charkow vorgetragen wurde, sollen die bis jetzt bekannten Erzvorräthe in Krivoi Rog nur noch für 15 bis 20 Jahre genügen. Diese Thatsache zwingt die Industriellen, sich nach neuen Quellen der Erzzufuhr umzusehen. Als solche können gegenwärtig nur drei in Betracht kommen: das Ausland, der Kaukasus und der südliche Ural.

Zollfreie ausländische Erze würden in den Häfen Südrufslands ungefähr 10,7 *M* die Tonne kosten, was einem Roheisenpreise von 27 bis 29,3 *M* f. d. Tonne entsprechen würde, d. h. annähernd der jetzigen Preislage. Das Vorkommen von Erzen am Kaukasus ist zwar nachgewiesen, allein der Reichthum der Lagerstätten und die Möglichkeit eines billigen Transportes sind noch fraglich, so dafs man berechtigte Zweifel an der Billigkeit kaukasischer Erze hegen darf. Die uralischen Erze werden ihrerseits durch die grofse Entfernung vertheuert. Trotzdem bleiben die uralischen Vorräthe die wichtigsten. Auch selbst beim Austausch von uralischem Erz gegen den südrussischen Koks wird man dennoch kein billiges Roheisen erzielen.

Uralisches Erz würde im Süden etwa 27 bis 34 *M* die Tonne kosten; der Koks am südlichen Ural stellt sich auch nicht billiger im Preise. Es ist ja möglich, dafs man beim Bau der Ural-Zweigbahnen irgendwo in der Nähe ein Kohlenlager entdecken wird, allein für eine Ausbeutung der ungeheuren Schätze des Urals ist die richtige Stellung der ländlichen Industrie Vorbedingung und erst nach der Befriedigung ihrer Bedürfnisse kann der Ueberflufs seiner Vorräthe den anderen Bezirken zu gute kommen.

Der am 1. September 1897 eingeführte und für weite Strecken erheblich herabgesetzte Eisenbahntarif bringt sowohl den Eisenerzeugern als auch den Verbrauchern Nutzen. Der frühere Zustand, wo der Ural während $^3/_4$ des Jahres seine Eisenvorräthe nicht nutzbar machen konnte, und der Käufer keine Bezugsquelle für Handelseisen hatte, wird jetzt allmählich beseitigt.

Die Lage des Eisenmarktes war in ganz Rufsland eine günstige. Roheisen fand überall guten Absatz, nur waren die Preise etwas niedriger als 1896, was bei der grofsen Mehrerzeugung leicht erklärlich ist. Die Hauptabnehmer des Roheisens — die Petersburger Hüttenwerke — bezahlten 107 bis 110 *M* f. d. Tonne. Für das Jahr 1898 werden diese Preise infolge der Nachfrage von seiten der Wolga-Walzhütten, die das uralische Roheisen sofort während des Versands aufkaufen können, etwas steigen. Im Vorgefühl dieser Möglichkeit haben einige der Petersburger Käufer grofse Abschlüsse schon vor der Preiserhöhung gemacht; so ist z. B. ein Handelsvertrag für die Lieferung von 200000 t Roheisen auf drei Jahre abgeschlossen.

Eingeführt (hauptsächlich aus England) wurden nach St. Petersburg aufser gewöhnlichem Roheisen auch Ferromangan und Ferrosilicium. Die Preise der gewöhnlichen Sorten waren folgende:

	Anfang 1897	Ende 1897	1898
	M	*M*	*M*
Hämatit	121	124	—
Cleveland Nr. 3 .	110	114	113
„ Nr. 4—5	108	111	110

Der südwestliche Eisenmarkt hatte gleichfalls feste Preise. Eine lebhafte Nachfrage fand von seiten der Eisenbahnen und der im Entstehen begriffenen Bauunternehmungen statt. Die Preise für russisches Eisen waren:

	Anfang 1897	Ende 1897
	M f. d. t	*M* f. d. t
Dnieprowsk-Hütte . .	226	213—217
Polnische Hütte . . .	223	210—214

Der Preisrückgang hängt mit der oben angeführten Schienenpreisermäfsigung zusammen. Im verflossenen Jahre entstanden im südwestlichen Gebiet zwei neue Eisenwerke, nämlich die Walzhütten von Odessa und von Taganrog. Die erste lieferte hauptsächlich Handelseisen zum Preise von 219,5 bis 226 *M* die Tonne frei Odessa, und die zweite machte, obgleich sie noch gar nicht in Betrieb gekommen war, doch schon insofern Concurrenz, als sie auf grofse Mengen Feinblechs zum Preise von 345,8 *M* f. d. Tonne in Rostow a. Don und in Charkow Abschlüsse thätigte.

Zu Anfang des Jahres war der ausländische Wettbewerb unbemerkbar, am Ende aber wurde viel fremdes Feinblech angeboten, wodurch die Preise um 13 bis 20 *M* f. d. Tonne zurückgingen; man bringt dies in Zusammenhang mit dem baldigen Ablaufen des Handelsvertrags zwischen Deutschland und Grofsbritannien. Ausländisches Feinblech erzielte folgende Preise in Südrufsland:

			M f. d. t
Engl. Feinblech in Odessa	10 *𝔓*	(Nr. 25. B. W. 9)	309
„ „ „ „	9 *𝔓*	(Nr. 26. B. W. 9)	327,2
„ „ „ „	8 *𝔓*	(Nr. 27. B. W. 9)	342,5
Belgisch. „ „ „			293,6
Westfäl. in Alexandrowsk	10 *𝔓*	(Nr. 25. B. W. 9)	316,5
„ „ „	9 *𝔓*	(Nr. 26. B. W. 9)	363,1
„ „ „	8 *𝔓*	(Nr. 27. B. W. 9)	377,7

* Vergl. das Referat: Die Eisenerzlager von Krivoi Rog in dieser Nummer.

Die Preise des Stabeisens während des Jahres waren:

	ℳ f. d. t
Deutsches franco Sosnowice	230—232,7
Belgisches „ Odessa	194,5

Wegen der starken Nachfrage seitens der benachbarten Gegenden vermindert sich das Absatzgebiet des Urals immer mehr, so dafs die entfernten Märkte uralisches Eisen durch heimisches oder ausländisches zu ersetzen gezwungen sind; infolgedessen verringern sich natürlich die Preise dafür nicht. Die uralischen Hauptabnehmer sind Handwerker, welche für Sibirien und Ortsmärkte arbeiten, vornehmlich billiges Material verlangen und den Ausschufs und minderwerthige Sorten aufkaufen.

Der Jahrmarkt von Irbit, in früheren Zeiten der Haupteisenmarkt für Sibirien, trieb im Jahre 1897 keinen lebhaften Eisenhandel, weil die Eröffnung der Eisenbahnstrecke Tscheliaba-Ekaterinburg es den Kaufleuten Sibiriens ermöglichte, Eisen direct von den Werken kaufen und damit mindestens 20 ℳ f. d. t sparen zu können.

Ebenso wuchs der directe Versand der Metalle mit der Eisenbahn nach Centralrufsland infolge der ermäfsigten Tarife ganz bedeutend. Eines der Hauptabsatzgebiete der uralischen Metalle bleibt immer das Flufsgebiet der Wolga und ihrer Nebenflüsse. Auf diesem Wege versendet der Ural jährlich 200 000 t Metalle, wovon die eine Hälfte an den Ufern der Wasserwege abgesetzt und die andere mit den Eisenbahnen weiter in das Land befördert wird.

Der Bedarf der unteren Wolga und des Kaukasus stieg 1898 dergestalt, dafs gegen das Vorjahr ein Mehrversand von 2500 t zu verzeichnen war.

Der Landungsplatz Lewschino (unweit von Perm an der Kama) gewinnt immer mehr an Bedeutung, weil die Hüttenwerke allmählich dazu übergehen, statt der eigenen Barken grofse Wolgaschiffe zur Versendung zu benutzen, wodurch eine billigere und bequemere Fracht ermöglicht wird und zwar während der ganzen Schiffahrtszeit. Lewschino steht mit Eisenbahnlinien in Verbindung, welche die Zufuhr besorgen.

Der in früheren Zeiten berühmte Eisenmarkt Laischew an der Kama wird immer unbedeutender, obschon sich 1897 keine Verminderung des Metallverkaufes gegen das Vorjahr bemerken liefs. Im Vorjahre war der Absatz allerdings wegen des Wassermangels nur gering. Die in den letzten Jahren verkauften Mengen betrugen:

	1897 t	1896 t	1895 t
Feinblech . .	2 700	3 500	13 500
Stabeisen . .	7 300	5 800	
Verschiedenes	1 800	1 300	
Zusammen	11 800	10 600	

Ebenso wie der Laischewsche Markt verschwindet auch der von Dubowka (zwischen Saratow und Tsaritzin, an der Wolga), welcher früher zur Versorgung des Donetzkischen Kreises mit den uralischen Metallen diente.

Ungeachtet des Mifswachses des Getreides in einigen Gouvernements und des Wassermangels an der Wolga war die Lage der Wolgaschen Märkte eine befriedigende.

Der Kaukasus mit seiner Naphthaindustrie vermehrt beständig die Nachfrage, allein die uralischen Industriellen mit ihren veralteten Handelsformen überlassen den Markt häufig anderen, besser gestellten Hüttendistricten, z. B. den Hütten von Mariupol und von Taganrog. Ganz abgesehen vom Kaukasus hat sogar der Wolgamarkt, der früher nur uralisches Eisen verwendete, jetzt andere Bezugsquellen gefunden. Im Laufe des Jahres 1898 sollen neue, mit allen Hülfsmitteln der modernen Technik versehene Walzhütten an der Wolga in Betrieb kommen, und die vorauszusetzende, gewaltige Erzeugung derselben läfst in ihnen einen starken Gegner des uralischen Stabeisens und Grobblechs erwarten. Die Concurrenzfähigkeit dieser neuen Hütten wird wahrscheinlich eine sehr grofse sein; es ist wohl kaum anzunehmen, dafs diese Unternehmungen blofs in Hinsicht auf die jetzigen hohen Preise entstanden sind, die angelegten bedeutenden Kapitalien lassen vielmehr vermuthen, dafs die Preisverminderung dabei in Rechnung gezogen wurde. Die Wolgawerke mufsten bisher mit gekauftem, theurem Roheisen arbeiten; unter den gegenwärtigen Verhältnissen gestaltete sich die Verarbeitung des Roheisens sehr vortheilhaft.

Die Petersburger Walzwerke beziehen das Roheisen zum Preise von 106 bis 110 ℳ f. d. Tonne, und dennoch wird ihr Gewinn zu 15 bis 30 % berechnet.

Dieser Wettbewerb zwingt den Ural, entweder die Herstellung des Stabeisens und Grobbleches zu verringern, oder sein veraltetes Verfahren zu verlassen und zur Verbesserung seines Betriebes einige Opfer zu bringen, um den Markt zu behalten. Gegenwärtig wird von den uralischen Werken nur noch Feinblech und Roheisen mit Vortheil hergestellt.

Die Hauptmärkte Centralrufslands, Moskau und Nishnij-Nowgorod, haben ein gutes Jahr zu verzeichnen gehabt. Die Verschiffung an uralischen Erzeugnissen ergab:

	1897 t	gegen 1896 t
Feinblech	58 000	— 4500
Stabeisen	42 000	+ 2600
Verschiedenes . . .	6 200	+ 1300
Zusammen . .	106 200	— 600
Roheisen	27 000	+ 6000
	133 200	+ 5400

Während des Jahrmarkts war das Eisengeschäft wegen des Wassermangels und der infolgedessen erhöhten Frachtsätze ein geringes. Die Eröffnung der Eisenbahnlinie Tscheliaba-Ekaterinburg und die Einführung eines herabgesetzten Eisenbahntarifs

Digitized by Google

für weite Strecken schufen ganz neue Verhältnisse für die Abnehmer, weil dieselben jetzt nicht mehr wie früher gezwungen sind, bei Wassermangel entweder ohne Eisenzufuhr den Winter hindurch zu bleiben oder theure Wasserfrachtsätze zahlen zu müssen. Auf dem Markte war gute Nachfrage nach Feinblechen, besonders für geringere Qualitäten, zu verzeichnen. Stabeisen hatte schlechteren Absatz gehabt, so dafs gegen Herbst noch grofse Mengen in den Händen der Eisenhändler verblieben, was zwar nicht eine Preisverminderung, immerhin aber doch einen schwierigen Absatz zur Folge haben dürfte.

Auf dem Eisenmarkte Moskaus bedingte der Mangel an uralischem und einheimischem Eisen häufig die Zufuhr aus anderen Bezirken und selbst vom Auslande. Der Zwischenhandel Moskaus ist nur gering, obwohl einige Handelsabschlüsse stattfinden. Das Eisen wird meist direct von den Werken oder von Nishnij-Nowgorod, wo die Hauptfirmen ihre Niederlage haben, versandt. Der Preis für uralisches, polnisches und Moskauer Stabeisen betrug in Moskau aus erster Hand 246 bis 253 ℳ f. d. Tonne, für ausländisches in kleinen Mengen 253 bis 260 ℳ. Kesselblech wird am Ural nicht hergestellt, sondern von der polnischen Huta Bankowa geliefert und erzielte einen Durchschnittspreis von 286 bis 293 ℳ f. d. Tonne. Feinblech kommt vom Ural oder wird im Moskauer Bezirk selbst hergestellt, ausländisches war erst am Ende des Jahres angeboten; dabei kostete z. B. im December belgisches Feinblech (10 bis 11 Pfd.) 339 ℳ, schlesisches 352 ℳ die Tonne. Für beide Sorten wurde bei Zahlung ein viermonatlicher Credit, bei Baarzahlung 2 % Abzug gewährt.

Leichtere Sorten vom Auslande zu beziehen erwies sich als nicht vortheilhaft, weil uralisches Feinblech billiger war. Für mittlere Qualitäten uralischen Feinbleches zahlte man:

9 bis 10 Pfd. . . .	339 bis 345 ℳ	f. d. Tonne
8 Pfd. und leichter	352 „ 360 „	„ „ „

Baumanns aufkippbarer Patent-Vorwärmer-Tiegelofen.

Piats Tiegelofen* für Stahl- und Kupfergiefsereien besitzt in seiner älteren Ausführung die Einrichtung, dafs das Metall nicht im Tiegel selbst, sondern in einem aufgesetzten Tiegel mit durchlochtem Boden zum Schmelzen gebracht wird. Dadurch, dafs eine vollständige Absonderung des Metalls vom Brennmaterial unter gleichzeitiger directer Umspülung des Metalls von der Stichflamme erreicht wurde, ergiebt sich eine kürzere Schmelzdauer und bessere Ausnutzung des Brennmaterials. Andererseits wurde eine längere Haltbarkeit der Tiegel erzielt, da dieselben keinem Temperaturwechsel unterliegen und auch das Einschmelzen rascher vor sich gehen kann. Dabei gestaltet sich die Bedienung infolge seiner mechanischen Einrichtung leichter und gefahrloser. Trotz dieser gewifs schätzenswerthen Vorzüge fand Piats Tiegelofen nur eine beschränkte Anwendung in Messing- und Kupferwerken, so auch in Weichgiefsereien, da sich hier dem praktischen Betriebe mannigfache Hindernisse entgegenstellten, während beim Schmelzen von Maschinenbronze sehr günstige Resultate mit ihm erreicht wurden. Die Gestalt der zum Einschmelzen gelangenden Materialien und deren Zusammensetzung sind im ersteren Falle eben ganz anderer Art als bei Bronze und werden da Anforderungen gestellt, welchen der Ofen in seiner einfachen Ausrüstung nicht oder nur mangelhaft nachkommen kann. Um diese Uebelstände zu beseitigen, mufsten mit dem Piat-Ofen eingehende Untersuchungen vorgenommen, neue Hülfsapparate für denselben construirt und neue Verfahren gefunden werden, die dem jeweiligen Verwendungszwecke entsprechend abzuändern waren. Die Folge hiervon war die völlige Neuconstruction des älteren Piat-Ofens, welche dem Giefsereiingenieur R. Baumann in Oerlikon-Zürich, der diese Versuche leitete, gesetzlich geschützt wurde.

Der Vorwärmer-Tiegelofen, Patent Baumann, wird nun in zweierlei Constructionen zur Ausführung gebracht, und zwar a) als Tiegelofen zum Schmelzen von Kupfer und dessen Legirungen als Bronze, Phosphorbronze, Gelbmessing, Rothgufs, Neusilber, Elektrolyt- und Barrenkupfer, Metallspäne, Qualitäts-Tiegeleisen für Weich- und Stahlgiefsereien, und b) als Rapid-Cupolofen* zum Schmelzen von Qualitätsroheisen und für die Durchführung von Probeschmelzungen verschiedener Roheisenmischungen oder Legirungen.

A. Tiegelofen von R. Baumann.

Der Baumann-Ofen ist ein aufkippbarer, in jeder Lage stellsicherer Vorwärmer-Tiegelofen bezw. Tiegelofenkasten mit darin feststehendem Tiegel, der mit festem Drehpunkt ausgestattet ist behufs Kippbewegung in der Höhe des Ausflusses. Vermöge des auf den Ofen aufgesetzten Vorwärmers — letzterer hinsichtlich Construction je nach Art und

* Vgl. „Stahl u. Eisen“ 1890 S. 189, 1072, 1895 S. 1063.

* Warum diese fremdländische Bezeichnung? *Die Red.*

Digitized by Google

Gestalt des Einsatzes — welcher die obere Oeffnung des Ofens abschliefst und so die abziehenden Flammen nöthigt, das in dem Vorwärmer eingesetzte Metall zu bestreichen und vorzuwärmen, werden die abziehenden Koksflammen und Gase bestmöglich ausgenutzt, wodurch einerseits das eingesetzte Metall in heifsem und weichem Zustande in den Tiegel gelangt, andererseits Ersparnisse an Brennmaterial erzielt werden. Das Vorwärmen bedingt ein sehr beschleunigtes Einschmelzen bestimmter Gewichtsmengen Metalle, was sich für Metallgemische sehr vortheilhaft erweist, deren Legirungszusätze bei einem langsamen Uebergang in den flüssigen Zustand leicht vergar nicht verändert. Dieser Kasten dient zur Aufnahme des Tiegels und der Koksfeuerung und kommt auf einen einfachen gemauerten Schacht mit Windzuführung zu stehen. Fig. 2 veranschaulicht den Baumannschen Tiegelofen im Längsschnitt, und zwar mit dem Vorwärmer Form D für Gelbmessing. Solche Vorwärmer-Formen gelangen in 7 Arten zur Anwendung, und zwar:

Form A für Bronzespäne,
„ B „ Gelbmessingspäne,
„ C „ Blöcke, Masseln,
„ D „ Gelbmessing und Abfälle,
„ E „ Elektrolytkupfer,
„ F „ indirecte Erwärmung und
„ G „ Qualitäts-Tiegeleisen.

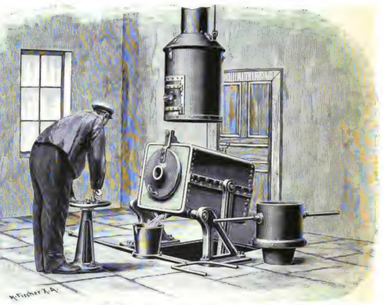


Fig. 1. Tiegelofen, System Baumann, während des Giefsens.

brennen (oxydiren), wie z. B. bei Zink. Die Bedienung des Baumann-Tiegelofens wird wesentlich erleichtert und betriebssicherer gestaltet durch das directe Ausgiefsen des geschmolzenen Tiegelinhalts in die vor den Ofen gestellten Formen oder Giefspfannen durch Aufkippen des Ofenkastens mit dem darin feststehenden Tiegel, was durch eine mechanische Kippvorrichtung mit festem Drehpunkt von Hand bewerkstelligt wird.

Der Tiegelofen besteht aus einem mit Angriffszapfen für den Kippmechanismus versehenen Kasten, dessen Drehzapfen in der Höhe der Ausgufsöffnung in festen Ständern so gelagert sind, dafs sich beim Kippen des Ofens die Lage des Ausgusses fast

Der Kippmechanismus des Baumann-Ofens hat gegenüber der älteren Ausführung des Piat-Ofens eine wesentliche Verbesserung erfahren, wodurch der Tiegelofen sowohl beim Aufkippen als auch beim Zurückbewegen in jeder Lage stellsicher gemacht und eine vollständig sichere und bequeme Bedienung des Ofens gewährleistet wird.

Die Beschickung des Ofens ist nun folgende: Nachdem der Ofen in üblicher Weise angefeuert ist, wird vorerst der Tiegel bis zur Rothgluth gleichmäfsig erhitzt, wobei das Einströmen des Windes vorsichtig zu bewirken ist. Ist dies geschehen, so wird nach Abstellung des Windes der brennende Koks auf dem Rost zusammen-

Digitized by Google

geschürt, der Tiegel mit dem kegelförmigen Gufsdeckel gedeckt und frischer Koks bis zum Tiegelrande nachgefüllt. Nach Abnahme des Gufsdeckels kann mit dem Chargiren des Satzes und dem Schmelzen begonnen werden, zu welchem Zwecke man den Tiegel mit dem sperrigen Material des Einsatzes (Einläufe, dünne Abfälle u. s. w.) füllt, sodann den Vorwärmer so aufsetzt, dafs die untere Oeffnung des Graphitrohres über die etwas weitere Oeffnung des Tiegels zu stehen kommt. Nach enthaltenen, leicht oxydirbaren Legirungszusätze ausgeschlossen.

Bei Verwendung eines guten, trockenen Koks können sechs und auch mehr Schmelzungen vorgenommen werden, ohne die Schlacken vom Roste lösen zu müssen, was stets durch einen dunklen Rost sich anzeigt. Der neue Ofen erfordert z. B. bei Kupferschmelzungen eine Windmenge von etwa 20 cbm i. d. Minute und eine Windpressung von 14 bis 18 cm Wassersäule. Zum Schmelzen

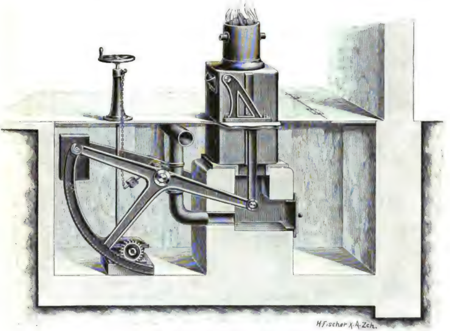


Fig. 2. Tiegelofen, System Baumann, Längsschnitt.

erfolgter Schliefsung des Ausgusses mittels Steinpfropfes werden die Fugen mit Lehm verstrichen, der noch übrige Einsatz in den Vorwärmer aufgegeben, worauf man den Wind ganz mäfsig einströmen läfst.

Infolge der Ausnutzung der abziehenden Koksflammen und Gase gelangt das Metall rasch in Rothgluth, wird erweicht, sinkt abwärts in den Tiegel, woselbst es vollends in Flufs geräth und noch mehr erhitzt wird. Dadurch, dafs eine aufserordentlich rasche Schmelzung erzielt, der Einsatz nur bis zur Rothgluth der Flamme ausgesetzt ist und erst im Tiegel zur Schmelze gelangt, ist ein Verdampfen der in den Metallmischungen stahlartigen Tiegeleisens dient der Baumann-Ofen, in Verbindung mit der Vorwärmerform *G*. Hier darf die Windpressung nicht unter 30 cm Wassersäule betragen.

Die Schmelzergebnisse des Baumann-Ofens mit Hülfe der erwähnten Specialvorwärmer sind als aufserordentlich günstig zu bezeichnen. Es werden nämlich 100 kg Kupfer, Bronze, Rothgufs, Messing u. s. w. in Block, Streifen, Blech, Draht, Rohrabfällen, Patronenhülsen, Bronze und Messingspänen u. s. w. binnen 10 bis 20 Minuten, je nach Ofengröfse, Art und Gestalt des Materials, mit einem Koksverbrauch von 10 bis 20 % vollständig heifs zum Vergiefsen geschmolzen bei ganz normalem

Digitized by Google

Abbrand. Für stahlartiges Tiegeleisen zur Weichgufserzeugung u. s. w. stellt sich die Schmelzzeit für 100 kg auf etwa 50 Minuten und der Koksverbrauch auf 40 bis 50 % bei ganz normalem Abbrand.

Aus dem Erörterten lassen sich die grofsen Vorzüge des Baumann-Ofens gegenüber anderen Tiegelöfen leicht folgern. Sie bestehen in der bedeutenden Ersparnifs an Brennmaterial, bedingt durch die wesentlich abgekürzte Schmelzdauer, und der hierdurch erreichten hohen Erzeugungskraft, in dem geringen Verbrauche an Tiegeln, da letztere keinem Temperaturwechsel unterliegen, also an Haltbarkeit gewinnen, abgesehen davon, dafs sie mittels eines eigenen Verfahrens von Zeit zu Zeit aufgefrischt werden können, so dafs die Tiegel im Durchschnitt 60 und mehr Schmelzungen überdauern, in der beträchtlichen Reduction der Arbeitslöhne, da die Arbeit sicherer, leichter und viel rascher durchgeführt werden kann. Da die Schmelzung sehr rasch erfolgt, so kann nur eine unbedeutende Oxydation der Metalle eintreten.

B. Baumanns Rapid-Cupolofen.

Die Eisengiefsereien für Qualitätseisen und Feingufs sind gröfstentheils noch immer auf die Tiegelschmelzerei angewiesen, weil die grofsen Cupolöfen den Anforderungen auf Feingufs trotz aller Vorsicht nicht entsprechen. Aus einem gewöhnlichen grofsen Cupolofen, wo viele Sätze aufeinander liegen, ist es absolut nicht möglich, bestimmte Qualitätssätze richtig heraus zu bekommen. Das verhältnifsmäfsig langsame Vorrücken der Sätze in die Schmelzzone bringt den Nachtheil, dafs die leichter schmelzbaren Eisensorten eines betreffenden Satzes frühzeitiger in Flufs übergehen, und so dem jeweilig vorangehenden Satze Eisensorten zufliefsen, für welchen solche gar nicht bestimmt waren, während der eigentlich zubereitete Satz dieses leichter schmelzbare Eisen mehr oder weniger nicht mehr besitzt. Aus diesem Grunde ist die Qualität solcher Specialsätze sehr zweifelhaft, ja oftmals das Setzen solcher Eisensorten der übrigen Sätze wegen gewagt, was immer in der ungleichen Härte und Reinheit sich sehr unangenehm bemerkbar macht und oft zu Widerwärtigkeiten und Schaden führt. Diese Uebelstände zu beseitigen, dient der kleine bewegliche Cupolofen, welcher es ermöglicht, Satz für Satz direct so zu schmelzen, wie solche beschickt werden, und zwar bei ganz minimalem Mehrverbrauch an Brennmaterial als

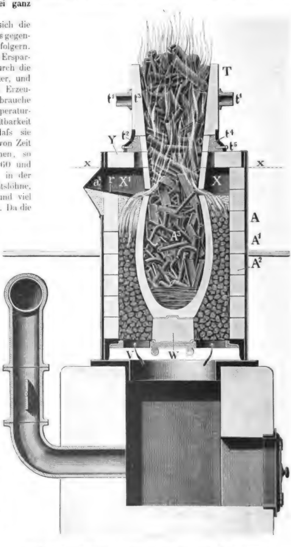


Fig. 3 Verticalschnitt des Tiegelofens (System Baumann) mit Vorwärmer, Form D, während des Schmelzens.

Digitized by Google

bei grofsen Cupolöfen. Der Schmelzprocefs ist fast ganz der nämliche, nur mit dem einzigen Unterschiede, dafs zwischen jeder Charge im Schmelzprocefs sich eine kurze Pause ergiebt, während deren der geschmolzene Satz abgestochen wird, bevor die neue Charge zum Schmelzen kommt, was beim grofsen Cupolofen nicht so leicht, ja sozusagen unmöglich ist. In Zeitabständen von 10 bis 15 Minuten können bei diesem kleinen Rapid-Cupolofen je 100 kg nacheinander vollständig geschmolzen bezw. abgestochen werden bei einem Koksverbrauch von nur 10 bis 12 %, so dafs man in der Stunde bis 400 kg sehr hitziges und flüssiges Eisen erhält.

Es ist einleuchtend, dafs in dem kleinen Ofen das Eisen ein viel dichteres Korn erhält, geschmeidiger und weicher wird, weil in diesem Ofen das Eisen nur ganz kurze Zeit mit dem Koks in Berührung steht und sehr rasch schmilzt, also weniger Kohlenstoff und Unreinigkeiten aus dem Koks aufnehmen kann, als im grofsen Cupolofen, wo der Uebergang vom rothwarmen zum flüssigen Zustande viel langsamer vor sich geht.

Durch Zusammenhalten des abgestochenen Eisens in gut vorgewärmter Pfanne kann man selbstredend auch gröfsere Gufsstücke abgiefsen, was namentlich für Maschinenfabriken, Schiffswerften u. s. w. von sehr grofsem Werthe ist, indem eilige Reparaturstücke in denkbar kürzester Zeit gegossen werden können. Der Ofen beansprucht wenig Raum, verursacht keine weiteren Kosten in der Anlage, da er keines Setzbodens bedarf, sondern von der Giefsereisohle aus gut beschickt werden kann. Die Bedienung ist einfach und bequem, wie auch das Ausstreichen des Ofens sehr leicht bewerkstelligt werden kann, indem man die Verlängerung abheben, den Ofen höher schrauben, den Sumpf unten wegziehen, den Ofen auf dem Segmente vorschieben und umlegen kann.

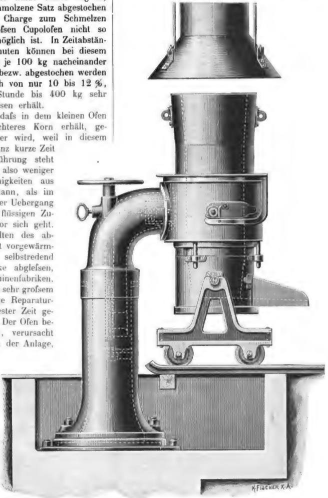


Fig. 4. Zerlegbarer Rapid-Cupolofen (System Baumann).

Aus vorstehender Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise des Baumann-Ofens geht zur Genüge hervor, dafs derselbe vermöge seiner ausgezeichneten Leistungen zweifellos berufen erscheint, das alte Verfahren des Tiegelschmelzens mit seinen mannigfachen Mängeln ganz in den Hintergrund zu drängen, was wohl nur noch eine Frage der Zeit ist.

München, im Juni 1898. *Eisenbach.*

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von **Hanns Baron v. Jüptner.**

Der Frühjahrs-Versammlung des „Iron and Steel Institute" vorgelegt am 5. Mai 1898.

(Fortsetzung von Seite 511.)

V. Berechnung des osmotischen Druckes.

Hier fehlt es noch mehr an jenen Beobachtungen, welche den Berechnungen zu Grunde zu legen sind, so dafs wir uns darauf beschränken müssen, die betreffenden Formeln mitzutheilen, auf diese fehlenden Angaben hinzuweisen, und die aus ersteren zu gewinnenden Schätzungswerthe auf andere Weise zu controliren.

Der osmotische Druck berechnet sich nach der Gleichung

$$P = \frac{1000 \,.\, S \,.\, w}{24{,}17} \,.\, \frac{t}{T_0} \text{ Atmosphären} \quad . \quad 10$$

worin S das specifische Gewicht des Lösungsmittels, T_0 seine Schmelztemperatur, t die Erniedrigung der letzteren durch den gelösten Körper, und w die latente Schmelzwärme des Lösungsmittels darstellt.

Oben haben wir

$$T_0 = 1773^0$$
$$w = 20 \text{ Cal.}$$

gesetzt. S stellt natürlich das specifische Gewicht des Lösungsmittels beim Schmelzpunkte dar. Da uns dasselbe für reines Eisen unbekannt ist, wollen wir zur Erzielung einer ersten Annäherung den für gewöhnliche Temperatur gültigen Werth S = 7,85 einsetzen.

Somit haben wir für manganarme Eisensorten:

$$P = \frac{1000 \times 7{,}85 \times 20}{24{,}17 \times 1773} \, t$$
$$= 3{,}67 \, t \text{ Atmosphären.}$$

Dies giebt für:

schwed. weifses Roheisen	P = 3,67 × 415 = 1521	Atm.
Ferrosilicium	P = 3,67 × 392 = 1437	„
Hämatitroheisen	P = 3,67 × 260 = 953	„
bezw. . . .	= 3,67 × 320 = 1174	„

Der osmotische Druck sinkt also mit dem Siliciumgehalt erheblich. Vernachlässigt man beim weifsen schwedischen Roheisen den geringen Silicium- (und Mangan-) Gehalt, so hätten wir für eine 1 procentige Lösung von Kohlenstoff in reinem Eisen einen osmotischen Druck von 352 Atmosphären, oder für diese Lösung für 1° Schmelzpunktserniedrigung

$$\frac{P}{t} = 0{,}85 \text{ Atm.}$$

Die so ermittelten Werthe sind aber entschieden zu hoch, da wir ja statt des specifischen Gewichtes reinen Eisens beim Schmelzpunkte jene bei gewöhnlicher Temperatur in die Gleichung eingesetzt haben.

Nun beträgt der lineare thermische Ausdehnungs-Coëfficient des reinen Eisens nach Smeaton zwischen 0° und 100° C. 0,000012583, also der räumliche 0,000037749, woraus sich das Volumen des Metalls beim Schmelzpunkt unter der Annahme gleichförmiger Ausdehnung berechnen würde zu

$$V_s = (1 + 0{,}000037749 \times 1500)\, V_0$$
$$= 1{,}057 \, V_0.$$

Doch giebt auch dieser Werth noch zu hohe Resultate, da ja bekanntlich die Dilatation der festen Körper mit der Temperatur im allgemeinen steigt. So fanden Dulong und Petit den mittleren linearen Ausdehnungs-Coëfficienten des Eisens

zwischen 0° und 100° C. = 0,0000118220
„ 0° „ 300° C. = 0,0000146843

und aus letzterem Werthe würde sich das Volumen des Eisens beim Schmelzpunkte berechnen zu:

$$V_s = (1 + 3 \times 0{,}0000146843 \, t)\, V_0$$
$$= 1{,}066 \, V_0.$$

Endlich beträgt die lineare Ausdehnung des Schmiedeisens von 0° bis zum Schmelzpunkte nach einer, in Muspratts „Chemie"* enthaltenen Zusammenstellung 0,016398, und daher sein Volumen beim Schmelzpunkte

$$V_s = 1{,}049194 \, V_0.$$

Aus diesen beiden letzteren Angaben berechnet sich das specifische Gewicht des Eisens beim Schmelzpunkte zu

$$S = \frac{7{,}85}{1{,}066} = 7{,}36$$

bezw. zu

$$S = \frac{7{,}85}{1{,}05} = 7{,}47$$

und der osmotische Druck beim Schmelzpunkte

	für S = 7,36 Atm.	für S = 7,47 Atm
bei schwed. weifsem Roheisen .	P = 1425	P = 1447
„ Ferrosilicium	P = 1347	P = 1367
„ Hämatitroheisen	P = 893	P = 906
bezw. . .	P = 1099	P = 1115

und für 1 % (C + Si) zu:

	für S = 7,36 Atm	für S = 7,47 Atm
bei weifsem schwed. Roheisen	P = 329	P = 335
„ Ferrosilicium	P = 97	P = 99
„ Hämatitroheisen	P = 155	P = 157
bezw.. . .	P = 191	P = 194

Der osmotische Druck läfst sich aber auch umgekehrt aus den früher ermittelten Moleculargröfsen des gelösten Kohlenstoffs berechnen. Der-

* 3. Aufl. 3, S. 774.

Digitized by Google

selbe ist nämlich ebenso grofs, wie bei gleichen Temperaturen der Dampfdruck sein würde, wenn dieselbe Menge des gelösten Stoffes im gleichen Raume als Gas vorhanden wäre.

Unter der Annahme von 2 atomigen Kohlenstoff-Molecülen berechnet sich nun das Gewicht eines Liters (hypothetischen) Kohlenstoffgases (dasselbe als permanentes Gas angenommen) bei 0 ° C und 1 Atmosphäre Druck wie folgt:

2 l Methan (CH_4) wiegen	1,430040 g
Dieselben entstanden aus 4 l Wasserstoff (H_2), welche wiegen	0,358092 g
und aus 1 l hypothetischen Kohlenstoffgases, welches daher wiegen mufs	1,071948 g

Beim Schmelzpunkte des schwedischen weifsen Roheisens (1085 °) müfste dieses Gas per Liter wiegen:

$$\frac{1,071948}{1 + 0,00367 \times 1085} = 0,215166 \text{ g},$$

und wenn dasselbe statt 2 Atomen 3 Atome Kohlenstoff im Molecül besäfse

$$\frac{3}{2} \times 0,215166 = 0,322749 \text{ g}.$$

Nimmt man nun das specifische Gewicht des weifsen Roheisens beim Schmelzpunkte rund zu 7,4 an, so enthält ein Liter desselben bei dieser Temperatur

$$\frac{7400 \times 4,10}{100} = 303,4 \text{ g}.$$

oder rund 300 g Kohlenstoff, und der osmotische Druck berechnet sich zu etwa

$$P = \frac{300}{0,32} = 938 \text{ Atmosphären}$$

oder für ein Metall mit 1 % Kohlenstoff zu

$$P = \frac{938}{4,10} = 229 \text{ Atmosphären}.$$

Setzt man statt des Schmelzpunktes des weifsen schwedischen Roheisens jenen des reinen Eisens (1500 ° C.) in Rechnung, so erhält man für das Gewicht eines Liters Kohlenstoffgas bei dieser Temperatur und 1 Atmosphäre Druck

$$\frac{1,071948}{1 + 0,00367 \times 1500} = 0,164782 \text{ g}$$

oder bei 3 atomigen Kohlenstoffmolecülen

$$\frac{3}{2} \times 0,164782 = 0,247173 \text{ g}$$

und der osmotische Druck beim Schmelzpunkte berechnet sich, wenn das specifische Gewicht des Metalls beim Schmelzpunkte wie früher = 7,4 gesetzt wird, zu

$$P = \frac{300}{0,247} = 1215 \text{ Atmosphären}$$

oder für ein Metall mit 1 % Kohlenstoff zu

$$P = \frac{1215}{4,10} = 296 \text{ Atmosphären}.$$

Setzt man endlich bei dem Schmelzpunkte des weifsen Roheisens (1085 ° C.) die durch die Berechnung (Tabelle V) unmittelbar gefundene Moleculargröfse (n = 2,53) in Rechnung, so findet man das Gewicht eines Liters Kohlenstoffgas unter diesen Annahmen zu

$$\frac{2,53}{2} \times 0,215166 = 0,272185 \text{ g}$$

und daher den osmotischen Druck

$$P = \frac{303,4}{0,27} = 1124 \text{ Atmosphären}$$

oder für eine 1 procentige Kohlenstofflösung zu

$$P = \frac{1124}{4,10} = 274 \text{ Atmosphären}.$$

Wir haben somit für den osmotischen Druck einer 1 procentigen Lösung von Kohlenstoff in Eisen beim Schmelzpunkte gefunden:

aus der Gleichung $P = \frac{1000\, S \cdot w}{24,17} \cdot \frac{t}{T_0}$ . . .	P = 329 bis 335 Atm.
aus dem theoretischen Dampfdruck des Kohlenstoffgases bei 1500° C.	P = 296 Atm.
„ 1085° C.	P = 274 „

also Werthe, die in Anbetracht der Unsicherheit der Daten, auf welche sie sich stützen, eine sehr befriedigende Uebereinstimmung zeigen. Wir können somit diesen Druck mit ziemlicher Sicherheit auf etwa

$$P_{c_1} = 300 \text{ Atmosphären}$$

setzen.

Für Ferrosilicium fanden wir den osmotischen Druck für (C + Si) zusammen zu

$$P_{(c+si)} = 1357 \text{ Atmosphären}.$$

Hiervon entsprechen den 2,38 % Kohlenstoff

$$P_c = 2,38 \times 300 = 714 \text{ Atmosphären},$$

und es ergiebt sich somit der osmotische Druck des Siliciums zu

$$P_{si} = 1357 - 714 = 643 \text{ Atmosphären}$$

oder für 1 % Silicium

$$P_{si_1} = \frac{643}{11,46} = 56 \text{ Atmosphären}.$$

Auf dieselbe Weise erhält man aus den Angaben für das Hämatitroheisen:

$P_{(c+si)}$	= 900 Atm. oder	$P_{(c+si)}$	= 1108 Atm.
$P_c = 3,29 \times 300$	= 987 „ „	P_c . .	= 987 „
P_{si} = ...	— 87 Atm. oder	P_{si} . .	= 121 Atm.

Ersterer negativer Werth ist unmöglich, und bestätigt so unsere frühere Voraussetzung, dafs der Schmelzpunkt dieses Roheisens unter 1240 ° C. liegen müsse. Der zweite Werth giebt

$$P_{si_1} = \frac{121}{2,45} = 49 \text{ Atmosphären},$$

also ziemlich nahe dem oben gefundenen Werthe. Hätten wir den im 4. Abschnitt berechneten Schmelzpunkt (1169,5 ° C.) eingesetzt, so hätten wir noch bessere Uebereinstimmung erzielt.

Es verhalten sich somit die osmotischen Drucke 1 procentiger Kohlenstoff- und Silicium-Lösungen in Eisen zu einander wie

$$P_{c_1} : P_{si_1} = 303 : 56$$
$$= 5,41 : 1$$

Digitized by Google

Andererseits haben wir angenommen, dafs in der Lösung der Kohlenstoff als C_3, das Silicium aber als Si_7 vorhanden sei. Man erhält daher beim Ferrosilicium

198 Atome C	=	66 Molecüle	C_3
408 „ Si	=	58 „	Si_7
606 Atome (C+Si)	=	124 Molecüle	$(C+Si)_{4,41}$

Es verhalten sich also die Moleculargewichte

$$C_3 : Si_7 = 3 \times 12 : 7 \times 28$$
$$= 36 : 196$$
$$= 1 : 5,44$$

Somit verhalten sich die osmotischen Drucke gleicher gelöster Gewichtsmengen von Kohlenstoff und Silicium umgekehrt, wie ihre Moleculargewichte, wie dieses ja auch nach den Lösungsgesetzen der Fall sein mufs, nach welchen man Lösungen gleichen osmotischen Druckes erhält, wenn man in demselben Lösungsmittel äquimoleculare Mengen der verschiedensten Substanzen zur Auflösung bringt.

Zur Berechnung des osmotischen Druckes von Kohlenstoff und Silicium bei ihrer Lösung in Mangan fehlen leider die nöthigen Beobachtungen.

Für die Lösungen dieser Elemente in Eisen aber können wir es wagen, noch einen Schritt weiter zu gehen.

Für die beim Schmelzpunkte gesättigten Lösungen erhält man den osmotischen Maximaldruck wie folgt:

Eisen mit 4,63 % Kohlenstoff:

$$P_{max.} = 4,63 \times 300 = 1389 \text{ Atm.}$$

Ferrosilicium mit 2,38 % Kohlenstoff und 11,46 % Silicium:

$$P_{max.} = 2,38 \times 300 + 11,46 \times 56$$
$$= 714 + 641,2 = 1355,2 \text{ Atm.}$$

d. h. der osmotische Druck gesättigter Lösungen ist beim Schmelzpunkte unabhängig von der Natur des gelösten Körpers, und für dasselbe Lösungsmittel eine Constante, ein Satz, der allerdings noch weiterer experimenteller Prüfungen bedarf, aber mit Rücksicht auf die van der Waalschen Gesetze sehr wahrscheinlich ist. Voraussichtlich wird er jedoch nur für solche Lösungen Gültigkeit haben, die schon bei verhältnifsmäfsig niederem Procentgehalte des gelösten Stoffes gesättigt sind.

Berechnet man sich aus dem osmotischen Drucke für 1 procentige Lösungen den Druck von Lösungen, welche ein Gramm-Molecül des gelösten Stoffes in 100 g enthalten, so erhält man

für Kohlenstoff . . $P_{C_3} = 303 \times 36 = 10\,908$ Atm.
„ Silicium . . . . $P_{Si_7} = 56 \times 196 = 10\,967$ „

also identische Werthe, wie es ja schon oben nachgewiesen wurde.

Nach den Lösungsgesetzen ist der osmotische Druck der absoluten Temperatur proportional, wir können somit den osmotischen Druck einer 1 procentigen Kohlenstofflösung in Eisen ausdrücken durch die Gleichung:

$$P_t = P_0 (1 + 0,00367\, t) \quad . . . \quad 11$$

und erhalten hieraus für die am Anfange dieser Abhandlung gegebenen Sättigungs-Temperaturen folgende Werthe:

Wir fanden bei rund 1200 ° C. $P_{1200} = 300$ Atm.; hieraus folgt

$$300 = P_0 (1 + 0,00367 \times 1200)$$
$$P_0 = \frac{300}{5,404} = 55,5 \text{ Atmosphären}$$

und somit

für 3500 ° C. . . . $P = 768,4$ Atm.
„ 1100 ° C. . . . $P = 279,6$ „
„ 1030 ° C. . . . $P = 265,3$ „
„ 700 ° C. . . . $P = 203,6$ „
„ 0 ° C. . . . $P = 55,5$ „

Zahlen, die allerdings nur unter der, nicht in allen Fällen zutreffenden Voraussetzung Geltung haben, dafs keine molecularen Umänderungen vor sich gehen.

Berechnet man sich aus diesen Zahlen und den früher mitgetheilten zugehörigen Sättigungswerthen den osmotischen Maximaldruck für diese Temperaturen, so erhält man:

bei 3500 ° C. : $P_{max.} = 40 \times 768,4 = 30\,736$ Atm.
„ 1100 ° C. : $P_{max.} = 4,63 \times 279,6 = 1294,5$ „ *
„ 1030 ° C. : $P_{max.} = 1,5 \times 265,3 = 398,0$ „
„ 700 ° C. : $P_{max.} = 0,9 \times 203,6 = 183,2$ „

Von diesen Zahlen ist die dritte, welche der vollendeten Abscheidung des Graphits etwa entspricht, von einigem Interesse, weil sie zeigt, in welch hohem Grade der osmotische Maximaldruck der Kohlenstoff-Eisen-Lösung vom Schmelzpunkte bis zu 1030 ° — also innerhalb eines ziemlich kleinen Temperaturintervalles gesunken ist. Gerade diese plötzliche Abnahme scheint aber darauf hinzudeuten, dafs ungefähr bei der letzteren Temperatur eine Aenderung im Molecularzustande der Lösung (Bildung von Carbid) eintreten dürfte.

VI. Lösungswärme des Kohlenstoffs in Eisen.

Bezeichnet man die Concentration einer gesättigten Lösung (in Gewichtsprocenten ausgedrückt) bei der Temperatur T mit c, so erhält man für die bei der Auflösung absorbirte Wärmemenge q (d. h. für den negativen Werth der Lösungswärme eines Gramm-Molecüls des gelösten Stoffes)

$$q = \frac{2\,(l_{nc_2} - l_{nc_1})}{\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}} \quad . . . . \quad 12$$

Unter Gramm-Molecül des gelösten Stoffes versteht man natürlich diejenige Menge, welche bei gleichem Volumen und gleicher Temperatur denselben osmotischen Druck ausübt, wie ein Gramm-Molecül eines idealen Gases, und es setzt demgemäfs die Anwendbarkeit obiger Formel die Kenntnifs des Molecularzustandes in dem betreffenden Lösungsmittel voraus.

Bei einer Lösung von Kohlenstoff in reinem Eisen kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit

* Diese Zahl ist kleiner, als die oben berechnete, weil hier der auf 1100 ° C. reducirte osmotische Druck in Rechnung gesetzt wurde.

voraussetzen, dafs der Molecularzustand des gelösten Kohlenstoffes zwischen dem Schmelzpunkt und der Temperatur, bei welcher die Graphitabscheidung aufhört, ziemlich unverändert bleiben werde. Setzt man den Schmelzpunkt des mit 4,63 % C gesättigten Eisens mit 1100° C. ein, wie dies früher geschah, so hat man

$$T_1 = 273 + 1030 = 1303$$
$$T_2 = 273 + 1100 = 1373$$
$$c_1 = 1{,}5 \ \%$$
$$c_2 = 4{,}63 \ „$$

und daraus

$$q = \frac{2\,(l_n\,4{,}63 - l_n\,1{,}5)}{\frac{1}{1303} - \frac{1}{1373}}$$
$$= \frac{2\,(1{,}53 - 0{,}41)}{0{,}000767 - 0{,}000728}$$
$$= \frac{2{,}24}{0{,}000039} = +\,57\,435 \text{ g Calorien.}$$

Nun ist das Moleculargewicht des gelösten Kohlenstoffmoleculs (C_3) = 36, und somit beträgt die Lösungswärme von 1 g Kohlenstoff im Eisen

$$\frac{57\,435}{36} = 1595 \text{ g Calorien.}$$

Oder für ein Roheisen mit 3 % Graphit für 1 kg Roheisen

$$q = \frac{10 \times 3 \times 1595}{1000} = 47{,}85 \text{ Calorien,}$$

welche natürlich beim Schmelzen des Roheisens aufgewendet werden müssen, um den ausgeschiedenen Graphit wieder in Lösung zu bringen.

Nun haben wir aber

latente Schmelzwärme des grauen Roheisens	= 33 Cal.
„ „ „ weifsen „	= 23 „
Differenz	= 10 Cal.

statt obiger 47,85 Calorien.

Es kann somit die Form des Kohlenstoffs (C_3), die im Eisen gelöst ist, mit dem Graphit nicht identisch sein, und es müssen beim Uebergang von

$$1 \text{ g } C_3 \text{ in Graphit } \frac{47\,850 - 10\,000}{30} = 1261 \text{ g Calorien}$$

gebunden werden, also etwa viermal so viel als beim Uebergang von Holzkohle in Graphit oder Diamant. Mit anderen Worten: die Graphit- (und Diamant-)Molecüle müssen aus sehr vielen Atomen bestehen, wofür ja auch die, für die verschiedenen Graphitsäuren aufgestellten Formeln (Graphitsäure aus natürlichem Graphit = $C_{28}\,H_{10}\,O_{15}$; desgl. aus Hochofengraphit = $C_{28}\,H_8\,O_{12}$, desgl. aus elektrischem Graphit = $C_{28}\,H_{10}\,O_{19}$) sprechen.

VII. Allgemeine Uebersicht des Verhaltens von Eisenlegirungen.*

Bekanntlich ist der Vorgang bei der Abkühlung von Lösungen ein verschiedener, je nachdem dieselben concentrirt sind, oder nicht. In concentrirten Lösungen scheidet sich mit sinkender Temperatur ein Theil des gelösten Salzes ab. Bei fortschreitender Abkühlung findet in der nun verdünnteren Mutterlauge eine weitere Salzabscheidung statt, und so fort, bis endlich bei einer gewissen Temperatur und Concentration der ganze Rest noch vorhandener Mutterlauge, das ist Lösungsmittel und gelöstes Salz zusammen, erstarrt (Kryohydrate). Hierbei kann die Zusammensetzung des in den ersten Phasen des Processes sich abscheidenden Salzes je nach Concentration und Abscheidungstemperatur eine recht verschiedene sein. So giebt beispielsweise eine Lösung von Mangansulphat:

bei 100° C. Krystalle von	$MnSO_4 + 3\,H_2O$
zwischen 6° u. 20° C. Krystalle von	$MnSO_4 + 6\,H_2O$
unter 6° C. Krystalle von	$MnSO_4 + 7\,H_2O$

Eine bei 33° C. gesättigte Glaubersalzlösung scheidet oberhalb dieser Temperatur wasserfreies Salz ($Na_2\,SO_4$) ab, während bei niedrigeren Temperaturen $Na_2\,SO_4 + 10\,H_2O$ auskrystallisirt. Die hierbei entstehenden Krystalle, welche neben dem gelösten Salze eine bestimmte Menge des Lösungsmittels (Krystallwasser) enthalten, sind als unzweifelhafte chemische Verbindungen zu betrachten, während die früher erwähnten Kryohydrate, trotz ihrer constanten Zusammensetzung, nur ein, wenn auch inniges Gemenge von Lösungsmittel und gelöstem Salz darstellen. Für erstere gilt die Regel, dafs diese Verbindungen um so mehr von dem Lösungsmittel enthalten, aus je verdünnteren Lösungen und bei je niedrigeren Temperaturen ihre Abscheidung erfolgt.

Ein treffliches Beispiel hierfür bilden die Krystallnadeln, welche (nach H. Behrens und van Linge,* sowie nach H. v. Jüptner)** in 50 procentigem Ferrochrom, bezw. in Chromstahl mit 13 % Chrom und weniger enthalten sind, und deren Zusammensetzung sich durch die folgenden Formeln ausdrücken läfst:

	Zusammensetzung
Krystalle aus 50 procent. Ferrochrom	$Cr_3\ Fe\ C_2$
„ „ Chromstahl mit 13 % Chrom und weniger	$Cr_2\ Fe_7\ C_3$

Erstere enthalten auf dieselbe Menge Chrom weit weniger des Lösungsmittels — Eisen und Kohlenstoff — ($Cr_6\,Fe_2\,C_4$) als letztere ($Cr_6\,Fe_{21}\,C_9$). Dafs wir es in beiden Fällen mit Abscheidungen aus concentrirten Lösungen zu thun haben, beweist, dafs sie deutlich krystallinisches Gefüge zeigen.

Ganz anders verlaufen die Erscheinungen beim Abkühlen verdünnter Lösungen, so dafs man fast geneigt sein könnte, die „verdünnten Lösungen" als concentrirte Lösungen des Lösungsmittels im gelösten Körper zu betrachten. Bei solchen Lösungen gefriert zuerst ein Theil des Lösungsmittels, und der flüssig bleibende Rest der Lösung wird somit

* Siehe auch „Baumaterialienkunde" II, Seite 84, 102 (H. v. Jüptner: „Die nächsten Aufgaben der chemischen Untersuchung von Metallen, besonders von Eisen und Stahl").

* Fresenius: „Zeitschrift für analyt. Chemie" 33 Seite 513.

** „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1896 Seite 14.

Digitized by Google

concentrirter. Nun liegt aber der Erstarrungspunkt wässeriger Lösungen um so niedriger, je concentrirter dieselben sind. Bei weiterer Abkühlung bildet sich somit immer mehr und mehr Eis, und der Salzgehalt der Lösung steigt, bis dieselbe an ihrem Erstarrungspunkte vollständig gesättigt ist. Dann erstarrt Salz und Eis zusammen bei constanter Temperatur, und die Zusammensetzung erleidet keine weitere Veränderung.

Besonders interessant sind die Untersuchungen Roozebooms* über die Hydrate des Eisenchlorids, die wir daher etwas ausführlicher** besprechen wollen.

Nebenstehendes Diagramm (Fig. 1)*** giebt eine gute Uebersicht über die bei wässerigen Eisenchloridlösungen herrschenden Gleichgewichtsverhältnisse. Gehen wir von dem Gleichgewichte Wasser + Eis aus und fügen Eisenchlorid hinzu, so resultirt die Curve AB, d. h. die Curve der Gefrierpunktserniedrigung von Wasser durch Zusatz von Salz. Bei etwa — 55° ist der Sättigungspunkt des Hydrates von 12 H_2O erreicht, B entspricht also dem Punkte, wo sich das sogenannte Kryohydrat, d. h. ein mechanisches Gemenge von Eis und festem Salz, ausscheidet. Weiterer Zusatz von Eisenchlorid läfst das Eis verschwinden; wir gelangen auf die Curve BC, die Löslichkeitscurve des Hydrates mit 12 H_2O. Bei 37° ist die Concentration der gesättigten Lösung gleich der des Hydrates geworden; bei dieser Temperatur erstarrt eine Lösung von der Zusammensetzung $Fe_2Cl_6 + 12 H_2O$ glattauf zum festen Hydrate oder verwandelt sich das feste Hydrat glattauf in eine homogene Flüssigkeit; 37° ist also der Schmelzpunkt des Hydrates. Setzt man zum geschmolzenen Hydrat wasserfreies Eisenchlorid, so gelangt man auf die Curve CDN; die beiden Aeste, die von C ausgehen, lassen sich auffassen als die Curven, die der durch Zusatz von H_2O (CB) oder von Fe_2Cl_6 (CDN) erzeugten Gefrierpunktserniedrigung jenes Hydrates entsprechen. Unterhalb des Schmelzpunktes des reinen Hydrates sind also zwei gesättigte Lösungen darstellbar, deren eine mehr, deren andere weniger Wasser enthält, als das mit der Lösung im Gleichgewicht befindliche Hydrat.

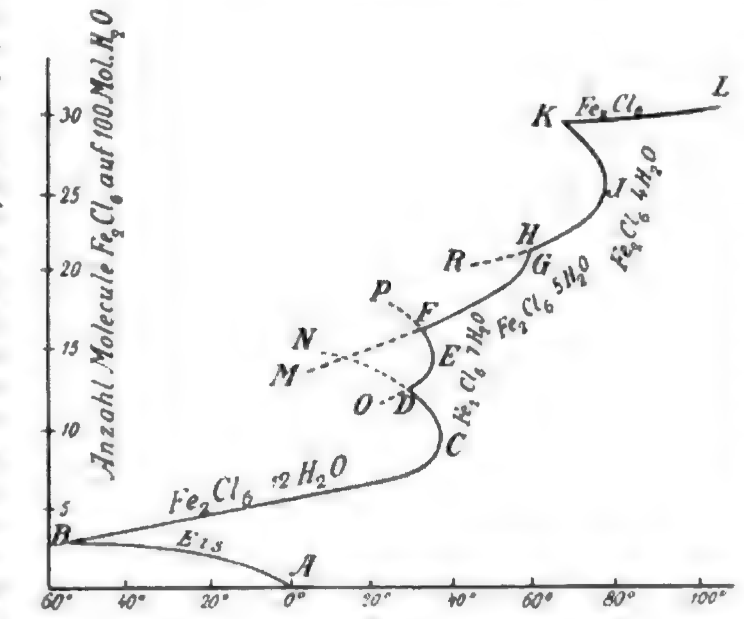


Fig. 1

Ganz ähnlich sind die Curven für das Hydrat mit 7 H_2O (DEF), mit 5 H_2O (FGH) und mit 4 H_2O (HJK); bei K schliefst sich die fast geradlinig verlaufende Löslichkeitscurve des wasserfreien Eisenchlorids an; die Schmelzpunkte dieser Hydrate liegen also bei E (32,5°), G (56°) und J (73,5°).

Die Curvenstücke DN, FM, DO, FP, HR entsprechen labilen Zuständen; im Schnittpunkte B sind Eis und das wasserreichste Hydrat, in D, F, H je die benachbarten Hydrate, in K schliefslich wasserärmstes Hydrat und wasserfreies Salz miteinander im Gleichgewichte; die Zusammensetzung der Lösung liegt in allen diesen Punkten zwischen derjenigen der beiden festen Körper, weil dabei stets der zweite Ast der Lösungscurve mit dem ersten Ast des nächstniedrigeren Hydrates zusammenstofsen. Die bezeichneten Punkte liegen bei — 55°, 27,4°, 30°, 55°, 66°, und es sind dies gleichzeitig die Temperaturen, bei denen die Lösungen zu Gemischen der beiden Hydrate erstarren.

Um eine anschauliche Uebersicht über die obwaltenden Verhältnisse zu erhalten, denke man sich die Concentration und Temperatur einer Eisenchloridlösung durch einen Punkt gegeben, der rechts des durch die Curvenstücke ABCDEFGHIKL abgegrenzten Gebietes liegt; durch Abkühlung durchläuft die Lösung zuerst eine horizontale Linie gleichbleibender Zusammensetzung und wird bei einer bestimmten Temperatur eines der Curvenstücke, z. B. $F_4 G_4 H$, schneiden. Uebersättigung ausgeschlossen, wird in diesem Augenblicke Ausscheidung des festen Körpers erfolgen, zu dem das Curvenstück gehört, also z. B. von $Fe_2Cl_6 . 5 H_2O$; bei weiterer Abkühlung wird die Curve nach niedrigen Temperaturen hin durchlaufen, bis man ihren Endpunkt erreicht, wo noch ein zweiter fester Körper auftritt und völlige Erstarrung erfolgt. Hätte die Lösung genau die Zusammensetzung eines Hydrates, so würde sie bei einer Schmelztemperatur, hätte sie die einem der Schnittpunkte der Curven zweier benachbarter Hydrate entsprechende Zusammensetzung, so würde

* „Zeitschrift für phys. Chemie" 10, Seite 477.

** Nach Nernst: „Theoretische Chemie", welchem Lehrbuche auch die Begründung der früher benutzten Gleichungen zu entnehmen ist.

*** In welchem die Abscissen Temperaturen in 0° C., die Ordinaten die Zusammensetzung der Lösung in Molecülen Fe_2Cl_6 pro 100 H_2O darstellen.

Digitized by Google

sie bei diesen Temperaturen vollständig erstarren.* Ein merkwürdiges Verhalten würde man beim Verdunsten einer Eisenchloridlösung beobachten, am auffallendsten zwischen 30° und 32°; daselbst würde eine verdünnte Lösung durch Wasserdampfentziehung zuerst eintrocknen zu $Fe_2Cl_6 . 12 H_2O$, nachher zerfliefsen, dann eintrocknen zu $Fe_2Cl_6 . 7 H_2O$, nochmals zerfliefsen und zum drittenmal eintrocknen zu $Fe_2Cl_6 . 5 H_2O$, und die ganze Reihenfolge dieser Erscheinungen entspricht stabilen Zuständen. (Schlufs folgt.)

* Beide Fälle sind gute Beispiele für die beiden existirenden Arten von eutektischen Gemischen.

Ueber die Genauigkeit der Festigkeitsmaschinen und der Ergebnisse von Zerreifsversuchen.

Von Professor **B. Kirsch** in Wien.

Der in Nr. 15 dieser Zeitschrift, Jahrg. 1897 veröffentlichte Aufsatz von O. Knaudt hat eine Frage auf die Tagesordnung gebracht, welche für die Industrie von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Die Frage betrifft die Genauigkeit oder Zuverlässigkeit der Qualitätsproben von Kesselblech an der Hand von Zerreifsversuchen und ist aufs engste verwachsen mit der Frage nach der Genauigkeit unserer Festigkeitsmaschinen. Die von Knaudt gegebenen Anregungen sind im allgemeinen gewifs sehr dankenswerth, denn es will mir scheinen, dafs man trotz aller Sorgfalt, durch internationale Vereinbarungen einheitlicher Prüfungsmethoden dem Ziele zuverlässigster Untersuchungen näher zu kommen, den Maschinen für Festigkeitsversuche bisher zu wenig Aufmerksamkeit schenkte. So vereinbarte man, dafs die Maschinen leicht auf ihre Richtigkeit müfsten geprüft werden können und dafs man mit einer Genauigkeit der Anzeige von 1 % zufrieden sein könne, aber es blieb bisher vollständig unerörtert, wie man solche Prüfungen auf Richtigkeit der Maschinen ausführen müsse, wenn die Methode genügend fehlerlos sein soll.

Ich möchte mir nun erlauben, in dem vorliegenden Aufsatz einige Erfahrungen über die Prüfung der Richtigkeit unserer Festigkeitsmaschinen mitzutheilen und insbesondere die Methode zu schildern, welche ich seit 8 Jahren anwende. Ich veröffentlichte dieselbe zwar schon damals in den „Mittheilungen des k. k. technologischen Gewerbe-Museums in Wien",* es scheint aber bei der geringen Verbreitung dieses Organs meine damalige Erörterung wenig bekannt geworden zu sein, sonst hätte diese Methode bei ihrer grofsen Genauigkeit und verhältnifsmäfsig leichten Anwendbarkeit gewifs Beachtung gefunden.

Bevor ich hierauf eingehe, möchte ich jedoch zu dem Aufsatz von O. Knaudt einige Bemerkungen anführen, die geeignet sind, das dort gefundene Schlufsergebnifs in einem wesentlich anderen Lichte erscheinen zu lassen. Knaudts Versuche hatten, wie er selbst angiebt, den Zweck, „zur genaueren Kennzeichnung der Gröfse des Unterschiedes der einzelnen Zerreifsmaschinen zu dienen." Zu diesem Zweck wurde folgender Weg eingeschlagen. Es wurden von 4 Blechen (Flufseisenfeuerbleche von 34 bis 40 kg Festigkeit und mindestens 25 % Dehnung 1. von Krupp in Essen a. d. Ruhr, 2. von Hörde, 3. von Thyssen & Co. und 4. von Schulz-Knaudt selbst) je 8 Stäbe nebeneinander entnommen; je 2 von jedem Blech gingen zur Untersuchung an die bekannten Versuchsanstalten in München, Zürich, Charlottenburg und ebenso je 2 wurden bei Schulz-

Anmerkung. Indem wir obenstehenden Ausführungen Aufnahme gewähren, bemerken wir dazu, dafs aus denselben hervorgeht, dafs ihr Verfasser die weiteren Erläuterungen von Otto Knaudt, welche über denselben Gegenstand in Nr. 7 dieser Zeitschrift 1898 erschienen sind, anscheinend übersehen hat.

Wir weisen darauf hin, dafs Knaudt bei seiner Mittheilung unter dem Ausdruck „Zerreifsmaschinen" nicht nur diese allein, sondern auch die Art der Bedienung, die Art der Probenahme, die Art der Zurichtung der Probestäbe u. s. w. verstanden hat.

Die Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure" hat unter dem 25. September 1897 die Knaudtsche Arbeit unter Berücksichtigung dieser Auslegung ebenfalls gebracht.

Im übrigen fällt uns auf, dafs Professor Kirsch mehr von den zulässigen Fehlern der Zerreifsmaschinen spricht, während Knaudt die zulässigen Fehler der Zerreifsproben behandelt hat. Vom Standpunkte des praktischen Hüttenmanns wird aber unbedingt dem widersprochen, dafs man die Ansicht des Hrn. Prof. Kirsch über wahrscheinliche und mögliche Fehler in der Praxis anwendet, da es als nicht richtig zu bezeichnen ist, bei Festsetzung der Grenzwerthe der Festigkeiten mit den wahrscheinlichen Fehlern zu rechnen. Wir müssen hier mit den möglichen Fehlern rechnen, denn sonst sind wir ein Spiel in der Hand des Zufalls, und dieser Zustand schafft schliefslich für alle Parteien die unleidlichsten Verhältnisse. *Die Redaction.*

* 1890 Seite 97.

Knaudt geprüft. Jede Versuchsstelle erhielt also 8 Stäbe, von jedem Blech 2; von jedem Blech war der eine Stab bei Schulz-Knaudt warm gerichtet und fertiggestellt worden, während der andere in der betreffenden Versuchsstelle gerichtet und bearbeitet werden sollte.

Wollte man nur „den Unterschied der einzelnen Zerreifsmaschinen“ erkennen, so ist nicht zu verstehen, warum nicht alle Proben an derselben Stelle gerichtet und bearbeitet wurden, um mögliche Einflüsse der Stabherstellung auszuschliefsen. Es war also wahrscheinlich auch die Absicht, solche Verschiedenheiten gleichzeitig sichtbar werden zu lassen. Vergleicht man die jeweilig zusammengehörigen beiden Werthe desselben Bleches, so sind im Mittel zwar die Abweichungen bei Bearbeitung an derselben Versuchsstelle am kleinsten bezüglich der Festigkeit, nicht aber bezüglich der Dehnung. Dies berechtigt zu der Annahme, dafs in den Versuchsanstalten keine anderen Einflüsse bei der Fertigstellung sich geltend machten, wie in der Hütte von Schulz-Knaudt. Ich halte es für nothwendig, dies besonders hervorzuheben, weil die Gleichwerthigkeit dieser 2 jeweilig zusammengehörigen beiden Versuchsziffern es angemessen hätte erscheinen lassen, dafs für den Zweck der ganzen Untersuchung die Mittelwerthe dieser je 2 Ziffern zu Grunde gelegt wurden. Es ist mir unverständlich, warum dies nicht geschah. Wenn für die Beurtheilung eines Materials mehr als ein Versuch ausgeführt wurde, so wird man immer den Mittelwerth der Beurtheilung zu Grunde legen. Hier lagen 2 Versuche vor, also konnte man fordern, dafs der Mittelwerth gebildet wurde. Es ist zu bedauern, dafs nicht wenigstens die doppelte Zahl der Versuche ausgeführt wurde. Für den vorliegenden Zweck war die Zahl der ausgeführten Versuche unbedingt zu gering.

Was die Versuche des Münchener Laboratoriums anbelangt, so möchte ich bemerken, dafs man bei einer Blechuntersuchung im Zweifel sein kann, ob die Proben kalt oder warm gerichtet werden sollen; es kommt hier auf den speciellen Zweck der Erprobung an. Es giebt Umstände, bei denen das Warmrichten nicht am Platze ist, und deshalb ist das Vorgehen des Münchener Laboratoriums, welchem, wie auch den anderen Anstalten, jedenfalls keine Angaben über den Zweck der Untersuchung vorlagen, durchaus nicht unsachgemäfs, weil es die Stäbe bei der vorliegenden Untersuchungsreihe kalt richtete. Nachdem es aber geschah, so unterliegt keinem Zweifel, dafs die Münchener Ziffern für die Vergleichung zu dem in Rede stehenden Zweck aufser Betracht zu stellen sind. Die Ergebnisse sollten ja neben den unvermeidlichen Schwankungen im gleichen Blech nur die unvermeidlichen Unterschiede der Versuchsausführung enthalten. Dem Einflusse des Kaltrichtens, der ja bekannt genug ist, kann man aber entgehen, er gehört nicht zu den unvermeidlichen Ursachen für Unterschiede in den Ergebnissen.

In der nachstehenden Tabelle sind die Festigkeits- und Dehnungswerthe, soweit sie hier in Frage kommen, zusammengestellt.

Versuchsstelle	Ergebnisse mit dem Blech von							
	Schulz-Knaudt		Krupp		Hörde		Thyssen & Co.	
	kg/qmm		kg/qmm		kg/qmm		kg/qmm	
Schulz-Knaudt . .	36,4	36,1	37,6	38,0	35,2	35,2	34,5	35,0
Charlottenburg .	35,0	**35,2**	36,6	**35,9**	35,1	**34,4**	34,0	**33,8**
Zürich	36,6	**36,0**	37,6	**37,7**	36,0	**35,4**	35,2	**34,5**
	%	%	%	%	%	%	%	%
Schulz-Knaudt . .	27,4	30,2	31,2	29,7	31,0	30,8	31,0	30,5
Charlottenburg .	30,0	**29,2**	30,5	**30,9**	30,4	**29,0**	29,5	**29,4**
Zürich	29,9	**26,6**	32,6	**31,7**	29,9	**32,7**	28,4	**29,2**

Die fettgedruckten Ziffern gehören zu den Stäben, die in den Versuchsanstalten gerichtet und bearbeitet wurden.

Wenn man aus einem Blech nur einen Stab entnimmt, so haftet dieser Probe der Charakter eines Mittelwerthes an, und es spielt die Wahrscheinlichkeit, dafs man nicht die schlechteste Stelle des Bleches erwischt, unbedingt eine Rolle.

Man nehme ferner einmal den Fall an, es würden aus einem Blech 20 Stäbe entnommen, 10 der einen, 10 einer anderen Anstalt übergeben. Wenn die 10 Versuchsziffern jeder Anstalt vorliegen, so ist es ja leicht, den kleinsten der einen Anstalt mit dem gröfsten der anderen zu vergleichen, in dem man diese zwei heraussucht. Wäre nur ein Stab statt 10 für jede Anstalt entnommen worden, so wäre ein Heraussuchen unmöglich gewesen. Ein Mafs für den Vergleich der Arbeiten in den beiden Anstalten kann also nur so gefunden werden, dafs man die Mittel aus den je 10 Versuchen mit einander vergleicht (und das wäre das Richtige, wenn wirklich die 10 Versuche in beiden Anstalten ausgeführt würden) oder, indem man annimmt, es wäre nur je 1 Stab als Stichprobe für jede Anstalt entnommen worden, durch Vergleich eines „blind“ aus den 10 Versuchen herausgegriffenen Werthes der einen Anstalt mit einem ebensolchen der anderen. Dies entspräche der Auswahl je eines Stabes, bevor man dessen Ergebnifs kennt. Keinesfalls ist es zu billigen, wenn der schlechteste aus den 10 vorliegenden Werthen der einen Anstalt mit dem besten der anderen verglichen wird.

Wenn also in obiger Tabelle die gröfste Abweichung der jeweilig übereinander stehenden 3 Werthe gebildet wird und aus den so gefundenen 8 Unterschieden der gröfste herausgesucht wird, so begeht man denselben Fehler, wie wenn man aus jenen 10 Versuchen diejenigen heraussucht, welche zum Vergleich gerade dem Nachweis entsprechen, den man geben möchte. Dies ist nicht genügend objectiv.

Digitized by Google

Sinngemäfs darf für den vorliegenden Zweck nur das Mittel aus den beiden zu gleichem Blech gehörigen Werthen derselben Versuchsstelle gebildet werden (wenn man nicht einen der beiden durch das Loos wählen will).

Hierdurch erhält man als gröfste Unterschiede 1,5 kg/qmm Festigkeit und 2 % Dehnung. Ich will damit nicht sagen, dafs nicht bei anderen Untersuchungen derart gröfsere Unterschiede vorkommen können, aber aus den vorliegenden Versuchen kann nichts Anderes geschlossen werden.

Was die Einschränkung des Spielraumes von 6 kg/qmm Festigkeit betrifft, so ist auch hier der Fall anders zu beurtheilen, als es von Knaudt geschehen ist. Er sagte nämlich, wenn Abweichungen von 2,1 kg/qmm möglich sind, so wird für die Herstellung des Bleches der Spielraum von 6 auf 6 — 2 mal 2,1 = 1,8 kg/qmm verkleinert.

Dies ist unrichtig und zwar nicht blofs deshalb, weil statt 2,1 nur 1,5 zu setzen wäre. Auch hier spielt die Wahrscheinlichkeit eine Rolle. Es sind bekanntlich gleich grofse positive und negative Fehler gleich wahrscheinlich. Wodurch hat sich der Unterschied von 2,1 kg/qmm Festigkeit ergeben? Doch nur dadurch, dafs bei den verschiedenen Versuchsanstalten unvermeidliche Fehler auf das Ergebnifs Einflufs nahmen. Wenn man die Festigkeit eines Bleches bestimmen soll und man macht 10 Versuche, so ist das Mittel aus diesen 10 Ergebnissen der wahrscheinlichste Werth für die Festigkeit. Den absoluten Werth können wir bekanntlich nicht bestimmen. Um dieses Mittel gruppiren sich die 10 Einzelwerthe; zwei werden am meisten abweichen, indem sich die positiven Fehler bei dem einen besonders anhäuften und die negativen bei dem anderen. Die wirkliche Festigkeit liegt nahe der Mitte zwischen dem gröfsten und kleinsten Werth, so dafs die gröfste Abweichung von der wirklichen Festigkeit, die wir erwarten können, angenähert die Hälfte von 2,1 ist. Ich darf also nicht den Werth 2,1 zweimal von 6 abziehen, sondern nur einmal. Der Spielraum für die Charge oder vielmehr für das fertige Blech ist also (mit Einführung des neuen Unterschiedes 1,5 statt 2,1) nicht 1,8, sondern 4,5. Man darf die Möglichkeit für das Eintreten eines Ereignisses nicht mit der Wahrscheinlichkeit für das Eintreten desselben verwechseln. Hätte z. B. das Blech, absolut genommen, die Festigkeit 39,25, so ist es zwar möglich, dafs ein Versuch um 1,5 nach oben abweicht (wegen der unvermeidlichen Fehler), aber die Wahrscheinlichkeit hierfür ist sehr gering, und dieser trägt man Rechnung dadurch, dafs bei Ueberschreitung der Spielraumgrenze 40 der eine Versuch nicht entscheidend ist, um die Waare zurückzusetzen. Bei einem zweiten Versuch denselben Zufall zu erhalten, ist dann fast ausgeschlossen.

Die Versuche von Knaudt zur Kennzeichnung der Unterschiede zwischen einzelnen Zerreifsmaschinen führte also zu Unterschieden von 1,5 kg/qmm Festigkeit und 2 % Dehnung, wodurch der Spielraum von 6 kg/qmm auf 4,5 kg/qmm verkleinert wird.

Ich möchte nunmehr zeigen, dafs es bei sorgfältiger Behandlung der Festigkeitsmaschinen, wie sie in Versuchsanstalten vorausgesetzt werden kann, leicht ist, eine viel gröfsere Genauigkeit zu erhalten, als praktisch bisher nothwendig erschien und als den obigen Abweichungen von 1,5 kg/qmm entspricht. Damit würde gleichzeitig der Nachweis erbracht sein, dafs, wenn nicht der gröfste, so doch ein sehr grofser Theil jener Abweichung nicht auf Rechnung der Zerreifsmaschinen zu stellen ist. Meine Untersuchungen bestärken mich vielmehr in der Meinung, dafs die unvermeidlichen Schwankungen im Bleche selbst den Hauptantheil an jenen Abweichungen haben.

Man hat bisher folgende Wege eingeschlagen, um Festigkeitsmaschinen auf ihre Richtigkeit zu prüfen:*

1. An Maschinen mit Hebeln wird das Uebersetzungsverhältnifs derselben unter einer gegen die Gesammtleistung der Maschinen verhältnifsmäfsig kleinen Belastung, die direct (bei aufrechten Maschinen) oder indirect (bei liegenden Maschinen) angebracht wird, untersucht und bezw. verbessert. Man nimmt dann ohne weiteres an, diese Verhältnisse ändern sich nicht bei höheren Belastungen. Dieses Verfahren ist meist in den Hütten und Werkstätten gebräuchlich.

2. Bauschinger that dasselbe, vergewisserte sich aber, dafs bei höheren Belastungen keine Aenderungen durch die Benutzung in der Maschine einträten, indem er einen Normalstab mit 40 t belastete und die Dehnung hierbei bestimmte. Wenn die bei 1 t berichtigte Maschine bei späteren Prüfungen dem Normalstab unter 40 t wieder die gleiche Dehnung brachte, so war es wahrscheinlich, dafs die Maschine wie früher arbeitete.

3. Föppl belastet eine Feder mit 1 t direct, bestimmt die Dehnung derselben und legt die Feder in die Maschine, erzeugt dieselbe Dehnung und berichtigt für diese Belastung der Maschine von 1 t das Hebelverhältnifs. Aufserdem wendet er den Normalstab Bauschingers in gleicher Weise wie dieser an.

4. Martens geht von der proportionalen Dehnung der Stäbe aus. Er berichtigt zunächst die Uebersetzung der Hebel mit kleiner Belastung, sagen wir 100 kg, legt alsdann einen Stab ein und bestimmt die Dehnung desselben bei der kleinen Belastung. Indem er dann einem solchen Stab z. B. die 20 fache Dehnung giebt, läfst sich annehmen, dafs derselbe 20 × 100 kg = 2 t Be-

* Ausführlicher behandelte ich diese Methoden und ihre Genauigkeit in den „Mittheilungen des k. k. technolog. Gewerbe-Museums" 1898.

lastung hat und die Maschine kann jetzt in ihrer Anzeige bei 2 t untersucht werden. In dieser Weise läfst sich unter Anwendung vieler Stäbe die Maschine auf ihre ganze Leistung prüfen.

5. Ich wende eine Stufenleiter von Prüfungen an, indem ich zunächst 1 t direct einhänge und den Fehler der Anzeige bestimme. Hierauf spanne ich einen Stab ein und gebe ihm 1 t Belastung, was genau möglich ist, da die Maschine für diese Belastung bereits geprüft ist. Die vorher angewendete Last von 1 t wird nunmehr hinzugehängt (wofür entsprechende Einrichtung da ist, um dies leicht und schnell machen zu können). Bei dieser Handhabung könnte die Belastung des Stabes mit 1 t sich ändern und die Absicht, durch Vereinigung des Gewichts von 1 t mit der Stabspannung von 1 t zusammen 2 t in der Maschine wirken zu lassen, vereitelt werden. Deshalb lese ich einen am Stab angebrachten Feinmefsapparat in dem Augenblick ab, wo 1 t Belastung einspielt. Ich mache also mit dem Apparat keine Dehnungsmessung! Wenn nun die Last von 1 t hinzugehängt wird, so ändert sich die Stabbelastung von 1 t thatsächlich um ein Geringes; dies kann aber durch Wiederanziehen des Stabes bis zur gleichen Ablesung im Mefsapparat ausgeglichen werden. Somit kann jetzt die Maschine bei 2 t Belastung untersucht und der Fehlerzuwachs von 1 t auf 2 t erhoben werden. Beim Weitergehen erhält der Stab 2 t, der Apparat wird abgelesen, das Gewicht von 1 t wieder hinzugehängt und die Ablesung im Apparat wieder hergestellt. Dann hat die Maschine 3 t und kann der Fehler derselben in diesem Belastungszustand erhoben werden. Es ist klar, dafs dieses Vorgehen geeignet ist, um die Maschine auf ihre ganze Leistung zu untersuchen, und dafs die einzelnen Prüfungsstufen ganz voneinander unabhängig ausführbar sind.

Von den geschilderten fünf Methoden sind die ersten drei nur auf eine verhältnifsmäfsig geringe Belastung der Maschine anwendbar. Ich brauche nicht weiter hervorzuheben, dafs die Anwendung des Bauschingerschen Normalstabs keine Bestimmung der Maschinenanzeige bei höherer Belastung (40 t) bedeutet. Eine Bestimmung der Fehlerreihe mit wachsender Belastung bis zur Gesammtleistung ist nur nach Martens und nach meiner Methode möglich. Veröffentlichungen zum Nachweis ihrer Anwendbarkeit liegen für diese beiden Methoden bis jetzt nicht vor. Indem ich nachstehend eine solche Prüfungsreihe bis zu 12 t angebe, hoffe ich bezüglich meiner Methode diesen Nachweis in ausreichender Weise erbracht zu haben.

Die Genauigkeit meiner Methode ist von der des Feinmefsapparats und seiner Anwendung wesentlich abhängig. Zur Erzielung der gröfstmöglichen Genauigkeit wende ich bei Zug eine Mefslänge von 500 mm an und bei Druck einen Ring, welcher sehr bedeutende Deformationen ermöglicht, so dafs wenige Kilogramm (2,5 kg) schon eine sichtbare Aenderung der Ablesung bewirken. Die Tabelle ist ohne weiteres verständlich; sie giebt z. B. unter der laufenden Nummer 25 und 26 eine Prüfung der Maschine für 4 t Belastung. Es wurde nämlich ein Druck von 3 t der Maschinenanzeige (in Wirklichkeit auf Grund der vorausgegangenen Controle sind dies nur 2,9935 t) auf den Ring gebracht und im Moment des Einspielens am Feinmefsapparat links 2854 (Reihe 5), rechts 3354 (Reihe 6) abgelesen. Durch Zusetzen des 1-t-Gewichts und Wiedereinstellen der Ablesung wurde links 2853, rechts 3354 erhalten und es waren 4,003 t Maschinenanzeige zum Einspielen nöthig, d. h. beim Uebergang von 3 t auf 4 t zeigt die Maschine 3 kg Fehlerzuwachs; da sie statt 3 t nur 2,9935 t, also 6,5 kg zu viel anzeigte, so ist der Gesammtfehler bei 4 t um 9,5 kg zu viel. Eine solche Prüfung wurde viermal ausgeführt, wobei (Reihe 8) sich die vier Gesammtfehler 11,5, 9,5, 10,5, 9,5 (im Mittel 10,25 kg) ergaben. Bezogen auf 100 entspricht dies einer Fehlerhaftigkeit der Maschine bei 4 t Belastung von $\frac{10,25}{40} = 0,26$ %.

Die ganze Reihe der Fehler (Reihe 10) beginnt mit 0,20 % und schwankt bis zu 0,49 % als Höchstwerth. Legt man die mittlere Festigkeit von 37 kg/qmm zu Grunde, so kann bei 0,49 % Fehler die Abweichung höchstens 0,18 kg/qmm betragen. Dies ist gegen die Abweichung 1,5 kg/qmm kaum beachtenswerth.

Diese Prüfungen, welche in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt sind, wurden an einer Emery-Maschine ausgeführt. Nun ist es zwar wahrscheinlich, dafs die hier gefundene Fehlerreihe, die zu dem Mittelwerth 0,33 % führte, niedriger liegt, als diejenige einer Maschine mit Hebeln, die sich in Schneiden bewegen, oder einer Amsler-Laffonschen Maschine. Letztere Maschinen sind verhältnifsmäfsig neu, und es kommen für die Gewinnung der Erfahrungen über das Eisen und dessen Festigkeitswerthe deshalb fast ausschliefslich Hebelmaschinen mit Schneiden in Frage. Sollte daher, was vorläufig noch unerwiesen ist, die Fehlerreihe solcher Maschinen wesentlich höher liegen, als bei der von mir geprüften Maschine, so wäre dies insofern für die Uebernahme von Eisen auf Grund von Lieferungsbedingungen unwesentlich, weil die Fehlerreihe hauptsächlich durch das Princip der Schneidenlagerung gebildet wird, also bei allen diesen Maschinen wahrscheinlich in ähnlichem Sinne verlaufen dürfte und weil die Lieferungsbedingungen eben auf die Erfahrungen und Versuchsergebnisse sich gründen, die mit solchen Maschinen gefunden wurden.

Bei der Prüfungsmethode einer Maschine liegen die Verhältnisse etwas anders, wie bei den Prüfungsmethoden der Materialien selbst. Bei den letzteren kommt das praktische Bedürfnifs in Frage, und wenn auch für wissenschaftliche Untersuchung die

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Prüfung der Maschine für die Belastung kg	Wirkliche genaue Belastung der Maschine kg	Anzeige der Maschine beim Einspielen kg	Ablesung am Feinmefsapparat links	Ablesung am Feinmefsapparat rechts	Formänderung in 0,0001 mm	Die Maschine zeigt zu viel an kg	Gesammtfehler im Mittel kg	Gesammtfehler im Mittel %	Nr. der Wiederholung des gleichen Versuches	Bemerkung
1	—	0	0	—	—	—	—	—	—	—	
2	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	—	—	1	
3	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	—	—	2	
4	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	—	—	3	
5	1 000	1000	1002	—	—	—	+ 2	+ 2,0	+ 0,20	4	
6	—	0	0	4060	2192	—	—	—	—	—	
7	2 000	998,0*	1000	3659	2571	780	+ 3,0	—	—	1	* = 1000—2,0
8		1998,0	2001	3658	2571	781					
9	2 000	998,0	1000	3659	2570	779	+ 3,0	—	—	2	
10		1998,0	2001	3658	2571	781					
11	2 000	998,0	1000	3658	2571	781	+ 5,0	—	—	3	
12		1998,0	2003	3658	2571	781					
13	2 000	998,0	1000	3658	2571	781	+ 4,0	+ 3,75	+ 0,19	4	
14		1998,0	2002	3657	2571	782					
15	3 000	1996,25*	2000	3257	2959	789	+ 6,75	—	—	1	* = 2000—3,75
16		2996,25	3003	3256	2959	790					
17	3 000	1996,25	2000	3255	2959	791	+ 6,75	—	—	2	
18		2996,25	3003	3255	2959	791					
19	3 000	1996,25	2000	3255	2959	791	+ 5,75	—	—	3	
20		2996,25	3002	3255	2959	791					
21	3 000	1996,25	2000	3254	2958	791	+ 6,75	+ 6,5	+ 0,22	4	
22		2996,25	3003	3254	2959	792					
23	4 000	2993,5*	3000	2855	3353	794	+ 11,5	—	—	1	* = 3000—6,5
24		3993,5	4005	2855	3353	794					
25	4 000	2993,5	3000	2854	3354	796	+ 9,5	—	—	2	
26		3993,5	4003	2853	3354	797					
27	4 000	2993,5	3000	2854	3353	795	+ 10,5	—	—	3	
28		3993,5	4004	2853	3353	796					
29	4 000	2993,5	3000	2853	3354	797	+ 9,5	+ 10,25	+ 0,26	4	
30		3993,5	4003	2853	3354	797					
31	5 000	3989,75*	4000	2451	3758	806	+ 14,25	—	—	1	* = 4000 – 10,25
32		4989,75	5004	2450	3758	807					
33	5 000	3989,75	4000	2450	3758	807	+ 16,25	—	—	2	
34		4989,75	5006	2450	3757	806					
35	5 000	3989,75	4000	2450	3758	807	+ 15,25	—	—	3	
36		4989,75	5005	2450	3758	807					
37	5 000	3989,75	4000	2450	3758	807	+ 16,25	+ 15,5	+ 0,31	4	
38		4989,75	5006	2450	3757	806					
39	6 000	4984,5*	5000	2042	4172	822	+ 23,5	—	—	1	* = 5000—15,5
40		5984,5	6008	2042	4172	822					
41	6 000	4984,5	5000	2041	4173	824	+ 22,5	—	—	2	
42		5984,5	6007	2041	4173	824					
43	6 000	4984,5	5000	2040	4173	825	+ 21,5	—	—	3	
44		5984,5	6006	2040	4173	825					
45	6 000	4984,5	5000	2040	4174	826	+ 21,5	+ 22,25	+ 0,37	4	
46		5984,5	6006	2040	4174	826					
47	7 000	Hier wurden die jedesmal ausgeführten vier Einzelversuche zur Abkürzung der Tabelle zusammengezogen.					—	+ 27,75	+ 0,40	1—4	
48	8 000						—	+ 34,75	+ 0,43	1—4	
49	9 000						—	+ 44,5	+ 0,49	1—4	
50	10 000						—	+ 28,5*	+ 0,29	1—4	* Uebergang auf das 10-t-Gewicht.
51	11 000						—	+ 38,0	+ 0,35	1—4	
52	12 000						—	+ 50,5	+ 0,42	1—4	

gröfstmögliche Genauigkeit gerechtfertigt ist, so darf doch bei der Massenhaftigkeit, mit welcher die Proben in der Industrie zu Uebernahmszwecken ausgeführt werden, auf einen geringeren Genauigkeitsgrad als bei wissenschaftlichen Versuchen zurückgegangen werden, schon wegen der Ungleichmäfsigkeit der Materialien. Man darf mit dem Genauigkeitsgrad der Prüfungsmethode hier wohl soweit zurückgehen, dafs dem praktischen Bedürfnifs gerade noch Genüge geleistet werden kann. Je genauer die Untersuchung sein mufs, desto zeitraubender ist sie bekanntlich.

Anders liegt der Fall bei der Prüfungsmethode für die Maschine selbst. Hier mufs zweifellos die gröfste Genauigkeit angewendet werden, die erreichbar ist.* Ich möchte deshalb noch kurz

* Auch dann, wenn die mögliche Genauigkeit der Maschine nicht immer zur vollen Ausnutzung kommt; man mufs auch die gröfsere Ungenauigkeit, welche praktisch zugelassen wird, möglichst genau kennen.

Digitized by Google

auf die Genauigkeit der Methoden zur Prüfung von Festigkeitsmaschinen eingehen. Nachdem man vereinbarte, dafs die Maschinen höchstens 1 % Fehler zeigen sollen (eine Genauigkeit, die ich nicht einmal für die Bedürfnisse der Praxis als nothwendig ansehen möchte), so darf gefordert werden, dafs die Methode zur Controle der Maschine wenigstens denselben Genauigkeitsgrad besitzt und dafs in der Methode selbst keine gröfseren Fehler als 1 % möglich sind.

Bei der Methode von Föppl haben wir die Genauigkeit des Gewichtes von 0,05 %. Bei der Genauigkeit einer Zirkelmessung mit 0,1 mm auf 36 mm Dehnung der Feder ist die Belastung der letzteren (1 t) auf 3 kg genau d. i. 0,3 % Fehler. Hieran reiht sich ein Fehler von 0,1 % durch das Einspielen des Hebels. Die Prüfung der Maschine auf 1 t Belastung ist also auf 0,45 % genau. Bei der Anwendung des Bauschingerschen Normalstabes untersucht man mit einer gewissen Genauigkeit, ob der Fehler der Maschine bei 40 t derselbe unbekannte geblieben ist wie früher. Man macht hierbei einen Fehler, weil der Spiegelapparat nicht immer gleich montirt wird und dementsprechend verschiedene Dehnungen auf 1 t Belastungszuwachs zeigt. Ich fand diesen Fehler zu 1,0 %. Die zweite Fehlerquelle bildet die Ablesung (2 Einheiten Abweichung auf 1400 Einheiten) mit 0,14 %, zu welcher der Fehler beim Einspielen des Hebels mit 0,1 % hinzutritt. Sa. 1,24 %.

Die Methode von Martens, bei welcher ich die Anwendung eines Stabes von 20 mm Dicke und einer Mefslänge von 150 mm voraussetze, wenigstens für die ersten 6 t, zeigt in einer stehenden Maschine folgende Fehler:

Gewicht	0,05 %	
Hebelspiel	0,20 „	
Ablesefehler . . .	0,80 „	(2 Einheiten auf 250 desgl.)
Summa	1,05 %	

Bei der Uebertragung des Stabes in eine liegende Maschine (oder eine zweite stehende) tritt der bereits oben gekennzeichnete Fehler der Montirung des Spiegelapparates mit 1,0 % auf. Sa. 2,05 %.

Bei meiner Methode sind folgende Fehlerquellen vorhanden:

Gewicht	0,05 %	
Hebelspiel	0,20 „	
Ablesefehler . . .	0,25 „	(2 Einheiten auf 800 desgl.)
Summa	0,50 %	

Die Anwendung auf eine liegende Maschine würde mit der von Föppl angewendeten Feder zunächst das Gewicht vergleichen, wobei der Fehler 0,45 % betragen würde, hierzu träte dann nur der Ablesefehler von 0,25 %. Sa. 0,70 %.

Es ergiebt sich also die gröfste Genauigkeit für die Controle der Festigkeitsmaschinen nach meinem Verfahren mit 0,50 % bezw. 0,70, und nachdem der durchschnittliche Fehler in der Anzeige meiner Maschine sich zu 0,33 % ergab, so kann dies nur darauf zurückgeführt werden, dafs die möglichen Ungenauigkeiten bei der Anwendung dieser Methode nicht voll zur Wirkung kamen. Jedenfalls kann aber angenommen werden, dafs die Fehlerhaftigkeit der Maschine nicht gröfser als 0,50 % im Mittel ist. Sie kann sogar kleiner sein, nur besitzen wir keine Methode, um diesen kleineren Fehler sicher zu bestimmen.

Ich glaube, dafs man mit dieser Genauigkeit der Festigkeitsmaschine für praktische Bedürfnisse zufrieden sein darf, da hiernach z. B. bei einer Festigkeit von 37 kg/qmm nur Abweichungen um 0,15 kg/qmm möglich sind.

Bei der Gepflogenheit, die Belastungen in den Festigkeitsmaschinen in Stufen zu steigern, und da diese Stufen wohl kaum kleiner als 100 kg gewählt werden, kann die Genauigkeit der Maschine zwischen 1 und 2 % schwanken, ehe diese Stufen überschritten werden.

Die hier angegebenen, schätzungsweise bestimmten Fehlergrenzen sind gewifs noch verbesserungsfähig; mit dieser Veröffentlichung verfolgte ich hauptsächlich den Zweck, Anregung zur weiteren Beachtung dieser Verhältnisse zu geben. Dafs sich jedoch die gewonnenen Schlufsfolgerungen durch genauere Erhebung der Fehlergrenzen wesentlich ändern könnten, ist kaum anzunehmen.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Schönwälder-Oefen.

(Zur nachträglichen Berichtigung!)

Hr. Civilingenieur H. Eckhardt, Dortmund, bemerkte in Nr. 10 von „Stahl und Eisen“ 1897, dafs ihm die Martinöfen System Schönwälder wohl bekannt seien und dafs er noch vor kurzem zu einem derartigen Ofen nach Bosnien berufen worden sei, mit dessen Product die Besitzer nicht einverstanden gewesen wären. Der erwähnte Ofen gehört der Eisen- und Stahlgewerkschaft Zenica, Zenica in Bosnien, und ermächtigt mich die vorgenannte Gewerkschaft, hier öffentlich zu erklären, dafs sie jederzeit mit dem basischen 12-t-Martinofen, System Schönwälder, was Haltbarkeit und

Digitized by Google

Leistungsfähigkeit anbelangt, zufrieden gewesen ist, und dafs sie bei einer etwa nöthig werdenden Erweiterung ihrer Martinhütte sich nur des Systems Schönwälder bedienen werde.

Die Anstände, welche man noch heute mit dem Erzeugnifs des vorerwähnten Ofens hat, rühren ausschliefslich daher, dafs zur Verarbeitung in diesem Ofen nur ein höchst mangelhaftes Roheisen zur Verfügung steht. Es ist eben heute noch nicht möglich, aus einem schwefel-, kupfer- und siliciumreichen, dabei manganarmen Roheisen mit hoch schwefeligsäurehaltigen Generatorgasen Qualitätsflufseisen zu erzeugen.

Was die Haltbarkeit anbelangt, so hatte der Ofen in Zenica, welchen ich umgebaut hatte, nach meinem Fortgang von dort bereits 500 Chargen gemacht und war der Stand des Ofens, was Köpfe, Boden, Rückwand, Gewölbe und Regeneratoren anbelangt, ein derartig ausgezeichneter, dafs der Ofen, falls nicht sonst irgendwie gesündigt wird, mit Sicherheit noch weitere 700 Chargen ohne Reparatur an den Köpfen, dem Herd, dem Gewölbe oder den Regeneratoren machen wird. Bis zu der 500. Charge hatte der Ofen überhaupt keine Unterbrechung gehabt, abgesehen von einigen kleineren Herdflickereien. Während des Ostermontags, an welchem Tage der Betrieb ruhen mufste, flickte man mit 4 Maurern binnen 10 Stunden fünf Thürpfeiler. Auch diese Reparatur wäre noch nicht nöthig gewesen, wenn ein besseres, handlicheres Alteisen zur Verfügung gestanden hätte, und wenn die einheimischen Arbeiter etwas vorsichtiger chargirt hätten.

Was die Ausgiebigkeit anbelangt, so machte man im Durchschnitt bei 75 bis 80 % Roheiseneinsatz 3 bis 3½ Chargen zu 10000 kg Ausbringen. Man kann also füglich mit dem Ofen in Bosnien, was Haltbarkeit und Ausgiebigkeit anbelangt, zufrieden sein und hoffentlich wird es den Herren in Zenica auch noch gelingen, ein zufriedenstellendes Erzeugnifs aus dem Ofen zu gewinnen. Hierzu ist begründete Aussicht vorhanden, denn das Hochofenwerk in Vares, der alleinige Roheisenlieferant für Zenica, wird nicht nur in Bälde seine Erze rösten, sondern auch mit steinernen Winderhitzern und einem gröfseren Hochofen arbeiten können.

Steht dann erst dem 12-t-Martinofen System Schönwälder in Zenica ein gutes Roheisen zur Verfügung, so wird es auch möglich sein, aus ihm ein Qualitätsflufseisen darzustellen, was durch verschiedene Versuche, die mit Donawitzer und Servolaer Roheisen gemacht worden sind, erwiesen worden ist.

Hamm i. Westfalen, den 1. Juni 1898.

Unckenbolt.

Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.

Montluçon (Allier), den 7. Mai 1898.

An
die Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen"
Düsseldorf.

Hochgeehrte Redaction!

Schon einmal hatte ich (in Nr. 10) Gelegenheit, ein Referat über obige Frage richtig zu stellen; in Nr. 11 befinden sich wieder einige Angaben, die entweder im Vortrag oder in der Uebersetzung fehlerhaft sind. Leider habe ich mir den englischen Bericht des „Iron and Steel Institute" nicht rechtzeitig verschaffen können, um den Originaltext zu vergleichen, und mufs daher dem Herrn Referenten die Verantwortung für die englischen Zahlen überlassen.

In der Besprechung des Greinerschen Vortrags soll Hr. James Riley behauptet haben, Hr. Greiner gehe zu weit, indem er annehme, dafs auf 1 t Roheisen 10 P. S. für Gasmotoren zur Verfügung stehen könnten. Hr. Riley berechnet 6,73 P. S. und fügt, offenbar nicht ohne böswillige Absicht, hinzu, „Hr. Greiner möge seine Gründe haben, welche ihn veranlafsten, die Ergebnisse so rosig zu malen" (Seite 499, 2. Spalte).

In Folgendem möchte ich beweisen, dafs erstens die Berechnungen der HH. Greiner und Riley auf verschiedener Basis beruhen, und dafs zweitens Hr. Riley durch einen falschen Schlufs sein Endresultat findet.

Hr. Greiner nimmt an (Seite 496, 2. Spalte), dafs von je 4500 cbm Gas, die einer Tonne Roheisen entsprechen, 2000 zur Dampferzeugung verwendet werden, also 2500 zur Winderhitzung nöthig seien, d. h. 55 % der Gesammtmenge. Letztere Zahl ist sehr hoch, aber eben deshalb mufs die Greinersche Berechnung der verfügbaren Kraft eher ein zu niedriges als ein zu hohes Resultat ergeben.

Dann nimmt Hr. Greiner an, dafs alles jetzt zur Verdampfung verwendete Gas in Zukunft in Gasmotoren gebraucht werden soll, und dafs daher statt 2300 später $2300 \times \frac{22}{3{,}5} = 14\,400$ P. S. in Seraing zur Verfügung stehen werden. Von diesen zieht er die jetzt für den Hochofenbetrieb nöthigen 2300 P. S. ab und sagt, dafs bei 600 t Tagesproduction rund 12000 P. S. für andere Zwecke übrig bleiben.

Schliefslich streicht er davon die Hälfte, um nicht zu übertreiben, und es bleiben 6000 P. S., oder 10 auf jede Tonne Tagesproduction.

Hr. Riley rechnet anders, und um die Resultate leichter vergleichen zu können, müssen alle englischen Einheiten in metrische umgewandelt werden. Er berichtet über zwei Hochöfen (Seite 499), die

wöchentlich zusammen 1626 metrische Tonnen Roheisen erzeugen. Dem entsprechen in der Stunde 48955 cbm Gas, welche (bei 890 W.-E. Heizwerth) 43592000 W.-E. entwickeln (172986200 thermal units).

Von diesen giebt er 8439000 zur Erhitzung des Windes ab, d. h. nur 19 % der Gesammtmenge, statt 55 % bei Greiner. Offenbar mufs sich daher für Riley die Zahl der verfügbaren P.S. erhöhen.

Für Dampferzeugung der Gebläsemaschinen verwendet er 13658000 W.-E. (54200000 thermal units).

Dann sagt er weiter, es blieben nach Erhitzung des Windes und Erzeugung des Dampfes für Gebläsemaschinen 21495000 W.-E. (85298000 thermal units) übrig.

Es mufs hier darauf aufmerksam gemacht werden, dafs Hr. Greiner alle zur Dampferzeugung verbrauchten W.-E. in Gasmotoren nützlich machen möchte, während Hr. Riley die für den Dampf der Gebläsemaschinen jetzt verbrauchten auch in Zukunft so verwenden will.

Schliefslich sagt Hr. Riley, in Uebereinstimmung mit seiner Berechnung, dafs auf diese Weise 10780 indicirte P.S. erzielt werden, und er behauptet, dies entspreche 6,73 P.S. auf eine Tonne Roheisen, während Hr. Greiner, „der in seinen Mittheilungen sehr sanguinisch sei", 10 P.S. angenommen habe.

Ich möchte jetzt beweisen, dafs zwar einer von beiden Herren „sehr sanguinisch" sein mag, dafs dieser aber nicht Hr. Greiner, sondern, unbewufsterweise, eben Hr. Riley ist.

Die Zahl 6,73 findet Hr. Riley offenbar, indem er die 10780 P.-S. durch die Wochenerzeugung (1600 englische Tonnen) dividirt, denn:

$$\frac{10\,780}{1\,600} = 6{,}73 \text{ P.S.}$$

Nun hat aber Hr. Greiner seinem Berichte die Tageserzeugung zu Grunde gelegt.

Wenn Hr. Riley ebenso gerechnet hätte, so wäre seine Schlufszahl:

$$\frac{10\,780 \times 7}{1600} = 47{,}16 \text{ P.S.}$$

Diese Zahl würde sich sogar noch höher stellen, wenn die für den Dampf der Gebläsemaschinen nöthigen W.-E. nicht abgezogen worden wären.

Man sollte glauben, ein Fluch laste auf allen Versuchen, die Cockerillschen Zahlen als übertrieben erscheinen zu lassen.

Aug. Dutreux,
Ingénieur aux Forges de Châtillon, Commentry et Neuves-Maisons.

Eine wichtige socialpolitische Aufgabe.

Wenn nicht alle Zeichen trügen, so hat die Reichsregierung eingesehen, dafs es in der Gegenwart und in der nächsten Zukunft unmöglich sein würde, gröfsere Experimente auf dem Gebiete der Arbeiterversicherung und des Arbeiterschutzes in Angriff zu nehmen. Alle Aeufserungen, die in letzter Zeit von Regierungsvertretern abgegeben sind, lassen darauf schliefsen, auch diejenigen, welche sich im allgemeinen gegenüber der gewerblichen Thätigkeit nicht gerade sympathisch ausliefsen. Es wäre das ja auch ein ganz richtiger Grundsatz der Regierung; denn wenn Gesetze in Fleisch und Blut der Bevölkerung übergehen sollen, so müssen sie nicht nur längere Zeit wirksam bleiben, ohne dafs an ihnen viel geändert wird; es mufs auch die Gewöhnung der Bevölkerung an ihre Bestimmungen nicht durch den Erlafs neuer gestört und aufgehalten werden. Man kann heute mit ziemlicher Sicherheit sagen, dafs die früher von den verschiedensten Seiten befürworteten neuen Versicherungszweige, und zwar die Versicherung der Wittwen und Waisen der Arbeiter, sowie die Arbeitslosenversicherung, vorläufig Aussicht auf praktische Durchführung nicht haben. Eine Zeitlang schien es, als wenn das Gewerbe Deutschlands auch durch die Lasten aus diesen Versicherungszweigen oder wenigstens aus einem derselben „beglückt" werden sollte. Als der Entwurf zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz dem Reichstage unterbreitet wurde, befand sich in seiner Begründung auch eine Bemerkung, welche die aufserordentlich grofsen Kosten einer Wittwen- und Waisenversicherung für Arbeiter klar darstellte. Als aber das letzte der in der Kaiserlichen Botschaft vom 17. November 1881 genannten Arbeiterversicherungsgesetze erlassen und eingeführt war, verlor man das Gefühl für die Gröfse der Lasten der Wittwen- und Waisenversicherung und man behandelte selbst in ernsthaften Kreisen die Frage so, als wäre ihre Einführung in einer nahen Zukunft gesichert. Es hat der gröfsten Anstrengungen bedurft, um wenigstens die mafsgebenden Regierungsstellen davon zu überzeugen, dafs in einer solchen Weise das deutsche Gewerbe nicht weiter belastet werden dürfte. Das deutsche Gewerbe mufs in der Gegenwart mehr als früher die Concurrenz auf dem Weltmarkte berücksichtigen. Der Wettkampf mit anderen Industrievölkern wird immer schwieriger, weil sich schon halbcivilisirte Staaten die Fähigkeit zutrauen, eine Industrie im eigenen Lande grofszuziehen; und wenn die letztere auch nur die gröbsten Erzeugnisse hervorbringt, so reifst sie doch einen Theil des Absatzes an sich, der bisher den alten Industrieländern und darunter Deutschland zur Verfügung stand. Und nicht blofs dieser

Digitized by Google

Umstand, auch der, dafs andere Industrievölker noch immer nicht die gleiche Arbeiterversicherung und den gleichen Arbeiterschutz wie Deutschland kennen, wirkt hier aufserordentlich nachtheilig für Deutschland ein. Die deutsche Industrie würde, wenn sie weitere Lasten aufgebürdet erhielte, kaum imstande sein, sich auf ihrer einmal erreichten Höhe zu erhalten und fortzuentwickeln, und das wäre insofern, als die Industrie durchaus zur Ernährung der stetig und schnell wachsenden Bevölkerung Deutschlands nöthig ist, im Interesse der Arbeiterschaft selbst auf das tiefste zu beklagen. Man wird sogar aus diesem Grunde noch weiter gehen und sagen müssen, dafs alle Reformen der bestehenden Arbeiterversicherungsgesetze sowie Arbeiterschutzbestimmungen, welche der Industrie neue grofse Opfer auferlegen wollen, vermieden werden müfsten. Auch in dieser Richtung scheint bereits jetzt die verständigere Auffassung in den mafsgebenden Regierungskreisen auf Würdigung hoffen zu können. Das bewies unter anderem die Haltung der Regierung gegenüber den Vorschlägen der Reichstagsmehrheit bei den Unfallversicherungsnovellen im vorigen Jahre. Würde die socialpolitische Richtung früherer Zeit noch in der Regierung mafsgebend gewesen sein, so hätte man es in der deutschen Industrie erleben können, dafs beispielsweise die Carenzzeit der Unfallversicherung völlig abgeschafft oder bedeutend verkürzt worden wäre. Die Regierung blieb diesen Zumuthungen des Reichstags gegenüber standhaft und wird wohl die Unfallversicherungsnovelle überhaupt nicht zur Erörterung bringen, ehe sie Vorschlägen ihre Zustimmung giebt, welche den ganzen Charakter und das Wesen dieses Versicherungszweiges umgestalten müfsten. Darauf allerdings, dafs eine Novelle zur Invaliditätsversicherung in einer nahen Zeit an den Reichstag kommt, wird man sich gefafst machen müssen; indefs waren ja hier auch in der alten Novelle neue gröfsere Belastungen der einzelnen Gewerbszweige kaum vorgesehen.

Es ist selbstverständlich, dafs alle diejenigen Elemente, welche bei dieser Stellungnahme der Regierung die Verwirklichung ihrer weitgehenden Pläne mindestens für eine längere Zeit aufgeschoben sehen, sich in der Oeffentlichkeit mit einer förmlichen Wuth auf die Regierung und die zu ihr haltenden Kreise werfen und nicht nur von einem Stillstande, sondern auch von einem Rückschritt in der Socialpolitik zu sprechen angefangen haben. Alle diese Aeufserungen müssen von dem Gesichtspunkte verfehlter Hoffnungen betrachtet werden. Wahr sind sie nicht, denn die Socialpolitik bewegt sich nicht blofs auf den Gebieten der Arbeiterversicherung und des Arbeiterschutzes, sie bewegt sich auch nicht blofs in dem Kreise der Bevölkerungsschichten, die wir mit dem Begriff „Arbeiter" zu bezeichnen uns gewöhnt haben. Legislatorische und administrative Mafsnahmen sind auch in den letzten Jahren getroffen worden, die man unter einem socialpolitischen Gesichtswinkel betrachten mufs. Es ist ja auch gar nicht nöthig, dafs die Ruhepause, welche in den Fragen der Arbeiterversicherung und des Arbeiterschutzes eingetreten ist, nunmehr auf anderen socialpolitischen Gebieten einen Stillstand herbeiführt. Und nicht blofs der Staat ergreift socialpolitische Mafsregeln, die Communen, private Gesellschaften, einzelne gröfsere Gewerbetreibende, sie alle können in der Socialpolitik thätig sein, und sind es auch. Es wäre also durchaus verkehrt, wenn Deutschland jetzt als ein Land hingestellt würde, in dem die Socialpolitik eingerostet wäre.

Eine der wichtigsten socialpolitischen Mafsnahmen wird von den verschiedensten Seiten in Angriff genommen und hat in den letzten Jahren die beste Förderung erfahren. Wir meinen die Schaffung von Arbeiterwohnungen. Mit der Aufwerfung dieser Frage ist ein aufserordentlich wichtiges Problem aufgestellt. Wäre es möglich, dem gröfseren Theile der deutschen Arbeiterschaft gute Wohnungen zu schaffen, so würde der socialdemokratischen Propaganda ein fester Riegel vorgeschoben werden können. Natürlich wird es auch nach der Beschaffung solcher Wohnungen eine Socialdemokratie geben, denn diese stützt sich auf die menschliche Leidenschaft, und die letztere wird immer noch etwas zu wünschen haben, und wenn es auch nur die Befriedigung des Neides wäre. Aber die Berichte der verschiedensten gewerblichen Aufsichtsbeamten in Deutschland haben doch erkennen lassen, welchen grofsen Eindruck auf die socialdemokratischen Agitatoren einzelne Etablissements gemacht haben, wenn sie daran gingen, Wohnungen für ihre Arbeiter zu schaffen und diese damit mehr als bisher bei dem Unternehmen zu halten. Namentlich haben in Schleswig-Holstein die socialdemokratischen Agitatoren in Versammlungen gegen diese Thätigkeit die derbsten Ausdrücke gebraucht, und man kann immer an den Schimpfreden der Anhänger der Umsturzpartei erkennen, ob man auf dem richtigen Wege ist!

Es ist eine alte Erfahrung, dafs der Mensch, wenn er ein behagliches Heim hat, von der Unzufriedenheit nicht leicht gepackt wird. Es sind ja nicht nur hygienische Gründe, die dabei mitsprechen, die allgemein menschlichen und die familiären auch. „Etwas mufs der Mensch sein eigen nennen," sagt der Dichter, „oder er wird rauben, morden und brennen." Am besten wäre es, die Arbeiterschaft besäfse im grofsen und ganzen eigene Wohnungen; aber auch wenn dies nicht gelänge, genügen würde es schon, wenn sie ausreichende Wohnungen hätten. Leider ist das in manchen Industriecentren noch nicht der Fall. Das ist nun von vielen Seiten eingesehen, und man hat in den letzten Jahren mannigfache Schritte unternommen, um dem Uebel abzuhelfen. Wir erinnern zunächst daran, dafs der Preufsische

Digitized by Google

Staat schon vor einigen Jahren einen Fonds zur Schaffung von Wohnungen für seine Arbeiter und kleineren Beamten hergegeben hat. Nachdem dieser Fonds aufgebraucht ist und sowohl im Bereiche der Eisenbahnverwaltung wie der Bergverwaltung und in geringerem Umfange in dem der allgemeinen Bauverwaltung die besten Erfolge erzielt sind, ist neuerdings eine Auffüllung des Fonds angestrebt, und es ist keine Frage, dafs, wenn auch diese Summe wieder aufgebraucht ist, von neuem in derselben Weise vorgegangen werden wird. Der Staat ist der gröfste Arbeitgeber, er hat nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht, mit gutem Beispiele voranzugehen, und hier liegt wirklich ein gutes Beispiel vor.

Aber nicht blofs der Staat wirkt in dieser Hinsicht socialpolitisch. Es haben sich in den verschiedensten Theilen des Reiches die mannigfachsten Gesellschaften aufgethan, um billige und gute Wohnungen zu schaffen, es sind auch bereits Verbände zwischen diesen einzelnen Baugenossenschaften hergestellt, so dafs zu hoffen steht, es wird in Zukunft noch mehr als bisher auf diesem Gebiete gearbeitet werden. Hin und wieder hört man auch, dafs Gemeinden dem Plan der Schaffung von Wohnungen für ihre Beamten näher treten, und so wäre denn die Initiative zur Lösung dieses socialpolitischen Problems von mehreren Seiten zugleich gegeben. Es kommt nur darauf an, dafs die Bestrebungen an denjenigen Stellen, welche ihnen Unterstützung gewähren können, diese auch finden.

Zu diesen Stellen rechnen wir nun hauptsächlich die Invaliditäts- und Alters-Versicherungsanstalten. Es ist ja nicht zu leugnen, dafs diese Anstalten namentlich in den letzten Jahren auf dem Gebiete thätiger gewesen sind als früher. Bis zum Ende des vorigen Jahres waren von ihnen mehr als 20 Millionen für Arbeiterwohnungszwecke hergegeben. Das würde aber, wenn es auch an sich beträchtlich ist, immerhin noch lange nicht der Tendenz entsprechen, welche die Gesetzgeber seiner Zeit geleitet hatte. Als in das Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz die Bestimmung aufgenommen wurde, dafs die Versicherungsanstalten bis zu einem Viertel ihres Vermögens in Grundstücken u. s. w. anlegen könnten, war der hauptsächlichste Zweck dieses Vorgehens der, dafs man den Anstalten Gelegenheit geben wollte, gerade in der Arbeiterwohnungsfrage socialpolitisch thätig zu bleiben. Die Versicherungsanstalten würden ja damit nicht blofs ein allgemeines socialpolitisches Ziel verfolgen, sie hätten selbst grofsen Vortheil davon. Man wird diese Aufgabe der Anstalten am besten in ihrer Wichtigkeit erfassen, wenn man sie mit der Unfallverhütung vergleicht, der sich die Berufsgenossenschaften gewidmet haben. Die Unfallverhütung erhält nicht blofs den Arbeitern Leben und Gesundheit, sie schützt auch die Berufsgenossenschaften vor dem allzustarken Anwachsen der Renten. Die Beiträge der Berufsgenossen werden infolgedessen nicht von Jahr zu Jahr so stark erhöht, wie es bei der Unterlassung der Unfallverhütung der Fall sein würde. Wenn die Versicherungsanstalten gute Wohnungen den Arbeitern schaffen helfen, so befördern sie damit indirect den Gesundheitszustand der Bevölkerung, die versicherungspflichtig ist, und vermindern den Bestand derjenigen Arbeiter, welche frühzeitig invalide und demnach invalidenrentenberechtigt werden. Wenn man nur bedenkt, wie sehr gesunde Wohnungen auf die Erhaltung einer guten Lunge einwirken, so wird man mit Rücksicht auf die leider noch immer weit verbreitete Lungenschwindsucht diesem Umstande die nöthige Würdigung zu theil werden lassen. Es müfste das Bestreben der Invaliditäts- und Alters-Versicherungsanstalten schon im eigenen Interesse darauf gerichtet sein, mindestens die Grenze, die im Gesetze bei der Verwendung von Geldern für Arbeiterwohnungen gezogen ist, zu erreichen. Dann aber könnten die Anstalten noch hundert und mehr Millionen für Arbeiterwohnungszwecke hergeben. Ein zweiter Punkt, der von ihnen beachtet werden sollte, wäre der, dafs sie die Gelder nicht mit allzu hohen Zinsen ausleihen sollten. Wenn man die von den einzelnen Anstalten über ihre Thätigkeit auf diesem Gebiete erstatteten Berichte durchliest, so findet man, dafs vielfach Baukapitalien zu einem Zinsfufs hergegeben sind, der über dem allgemeinen landesüblichen stand. Selbstverständlich sollen die Versicherungsanstalten nicht dem Privatkapital Concurrenz machen, indem sie vielleicht die Thätigkeit des letzteren völlig vernichten; aber das würde ihnen auch nicht möglich sein, da ja die von ihnen zu verwendenden Kapitalien immerhin beschränkt sind. Jedenfalls aber sollten sie darauf achten, dafs sie nicht mehr als den landesüblichen Zinsfufs zu erreichen trachten. Bei ihnen sollen nicht sowohl privatwirthschaftliche Gründe, als vielmehr volkswirthschaftliche, socialpolitische mafsgebend sein, und da von der Hergabe der Gelder indirect die Anstalten selbst Vortheil haben, so würden sie sich in ihr eigenes Fleisch schneiden, wenn sie auf einen zu hohen Zinsgenufs Werth legten.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist es auch sehr bedauerlich, dafs es den Berufsgenossenschaften noch immer nicht gestattet ist, ihre Reservefonds oder wenigstens einen Theil derselben in ähnlicher Weise wie die Versicherungsanstalten zu verwenden. In der im vorigen Jahre im Reichstage unerledigt gebliebenen Unfallversicherungsnovelle war ja eine Vorschrift vorgesehen, die auf eine Abänderung in dieser Richtung abzielte. Sie kam mit der ganzen Vorlage zu Fall. Es wäre aber wohl der Erwägung werth, ob man nicht zu gunsten dieser und einiger anderer recht wichtiger Mafsnahmen ein Sondergesetz machte. Für Arbeiterwohnungszwecke kann nicht mannigfaltig genug gesorgt werden. Es ist selbstverständlich, dafs auch diese Lösung der Arbeiterwohnungs-

Digitized by Google

frage Interessen einzelner Kreise der Bevölkerung berührt und namentlich die der Hausbesitzer in gröfseren Städten, Industriecentren u. s. w. Man wird aber bei solchen Fragen die Bedeutung der Interessen gegeneinander abwägen müssen, und kann denn doch kein Zweifel darüber herrschen, dafs die Interessen der Hausbesitzer zurückstehen müssen. Man wird daher auch die Arbeiterwohnungsfrage erst glücklich lösen, wenn man in der Verkehrspolitik die nöthige Rücksicht auf sie nimmt. Es ist dringend zu rathen, dafs dies mehr als bisher geschieht. Die Arbeiterwohnungen werden meist nur an den Peripherien der betreffenden Orte angelegt werden können. Staat und Gemeinden haben das gröfste Interesse daran, wenn sie die Peripherie mit dem Centrum durch bequeme Communicationsmittel in näherer Berührung halten. Diejenigen Kreise, welche sich für eine günstige Lösung der Arbeiterwohnungsfrage interessiren, werden deshalb auch in dieser Richtung thätig sein müssen, wenn sie einen Erfolg von ihren Bestrebungen erwarten wollen.

Jedenfalls ist die Frage der Beschaffung geeigneter Arbeiterwohnungen eine solche, die Jahrzehnte hindurch öffentliche und private Kreise beschäftigen kann und beschäftigen wird. Sie wird nur mit Hülfe der weitesten Kreise gelöst werden können; sie kann sich nicht auf den Staat und die Gemeinden allein beschränken, private Initiative wird immer dabei die Hauptsache bilden müssen. Und dann ist auch die Gewähr gegeben, dafs die Lösung der Frage nicht überhastet wird. Auf jeden Fall aber zeigt schon die Thätigkeit, welche sich auf diesem Gebiete innerhalb der letzten Jahre entwickelt hat, dafs von einem Stillstand in dem Ausbau der Socialpolitik in Deutschland nicht die Rede sein kann, dafs man vielmehr stolz darauf sein darf, wie Deutschland auch in dieser Frage sich bestrebt, an die Spitze der Culturnationen zu treten.

R. Krause.

Die Wohlthaten der deutschen Arbeiterversicherung.

Von socialdemokratischer Seite werden fortgesetzt die bisherigen Leistungen der deutschen Arbeiterversicherung als unbedeutend und in keinem Verhältnifs zu den Beiträgen der Arbeiter stehend bezeichnet. Obwohl die völlige Hinfälligkeit dieser Behauptungen schon mehrfach nachgewiesen ist, scheint es der BC zur Verhütung von Legendenbildungen doch rathsam zu sein, das bezügliche Material zusammenzustellen und so für Jeden, der seine Augen nicht vor offenkundigen Thatsachen absichtlich verschliefsen will, ein klares Bild der wirklichen Sachlage zu geben. Jeder, der die nachstehende Uebersicht unbefangen prüft, wird darin die umfassenden und segensreichen Wirkungen der Versicherungsgesetze zu Gunsten der deutschen Arbeiter und die dafür von den deutschen Unternehmern zu bringenden Opfer zahlenmäfsig belegt finden.

I.

Durch die Versicherungsgesetze soll Abhülfe geschaffen werden gegen die wirthschaftliche Noth, in welche Arbeiter und untere Betriebsbeamte, sowie deren Familien gerathen können:

1. in Krankheitsfällen (Krankenversicherung);
2. bei Verletzungen infolge von Unfällen bei der Berufsarbeit (Unfallversicherung);
3. bei Siechthum oder anderweit verminderter Arbeitsfähigkeit, sowie in hohem Alter (Invaliditäts- und Altersversicherung).

Zu 1. Die Leistungen der Krankenkassen bestehen in Gewährung von

a) freier ärztlicher Behandlung und Arznei, sowie der sogenannten kleinen, zum Theil aber auch weiterer Heilmittel;
b) Krankengeld,
oder an Stelle dieser Leistungen in freier Krankenhausbehandlung nebst Familienunterstützung,
aufserdem bei den organisirten Krankenkassen in Wöchnerinnenunterstützung;
c) Sterbegeld.

Die erforderlichen Mittel werden zu $^1/_3$ von den Arbeitgebern, zu $^2/_3$ von den Arbeitern aufgebracht.

Zu 2. Die Leistungen der Unfallversicherung umfassen.

a) das Heilverfahren vom Beginn der 14. Woche nach Eintritt des Unfalls, sowie einen Zuschufs zum Krankengeld der Verletzten (Ziffer 1 b) von der fünften Woche ab;
b) Renten an die Verletzten vom Beginn der 14. Woche nach Eintritt des Unfalls ab, sowie im Falle der Tödtung vom Todestage ab Renten an die Hinterbliebenen, und zwar bis zu $^2/_3$ bezw. $^3/_5$ des bisherigen Jahresarbeitsverdienstes des Verunglückten;
c) Beerdigungskosten.

Die zur Bestreitung dieser Leistungen erforderlichen Mittel werden ausschliefslich von den Arbeitgebern aufgebracht.

Zu 3. Die Invaliditäts- und Altersversicherung gewährt

a) Invalidenrenten vom Eintritt der Erwerbsunfähigkeit ab, ohne Rücksicht auf das Lebensalter;
b) Altersrenten vom 70. Lebensjahre ab, wenn der Versicherte alsdann noch arbeitsfähig ist und nicht bereits Invalidenrente bezieht;
c) vorbeugende Krankenfürsorge zur Verhütung dauernder Arbeitsunfähigkeit;
d) in Todes- und Heirathsfällen Erstattung der

vollen vom Versicherten gezahlten Beiträge.

Das Reich gewährt für jede Rente einen Zuschufs von jährlich 50 ℳ; im übrigen werden die Kosten von den Arbeitgebern und Arbeitern je zur Hälfte getragen.

II.

Auf Grund dieser durch die socialpolitischen Arbeiterversicherungsgesetze neu eingeführten Leistungen sind bisher folgende Summen gezahlt bezw. aufgebracht worden:

Rechnungsjahr	Im Laufe der nebenbezeichneten Jahre sind an Entschädigungen gezahlt infolge: Krankenversicherung ℳ	Unfallversicherung ℳ	Invaliditäts- und Altersversicher. ℳ	zusammen ℳ	an Beiträgen durch die Versicherten ℳ	an Beiträgen durch die Arbeitgeber ℳ
1	2	3	4	5	6	7
1885/1886	100 441 200	1 935 400	—	102 376 600	78 842 414	50 942 806
1887	55 202 100	5 932 900	—	61 135 000	44 855 331	42 160 265
1888	61 561 500	9 681 400	—	71 242 900	49 899 413	51 771 406
1889	70 975 200	14 464 300	—	85 439 500	56 201 257	61 248 929
1890	84 040 000	20 315 300	—	104 355 300	60 827 063	69 661 731
1891	89 548 800	26 426 400	15 307 100	131 282 300	111 498 885	125 929 142
1892	94 258 400	32 340 200	22 456 900	149 055 500	114 020 659	133 688 730
1893	101 971 700	38 163 800	28 153 400	168 288 900	119 330 645	142 840 347
1894	99 588 500	44 281 700	35 010 400	178 880 600	124 363 104	151 276 227
1895	104 822 400	50 125 800	42 948 100	197 896 300	129 626 167	158 917 459
1896	109 722 800	57 154 400	51 653 500	218 530 700	138 884 867	170 168 534
1897	*110 115 200	**64 085 300	**59 500 000	233 700 500	***145 100 000	***179 135 600
	1 082 247 800	364 906 900	255 029 400	1 702 184 100	1 173 449 805	1 337 741 176

Es sind also auf Grund der reichsgesetzlichen Arbeiterversicherung bis Ende 1897 an Beiträgen aufgebracht — lediglich im Interesse der Versicherten und zu deren Gunsten —

von den Arbeitgebern (Spalte 7) 1 337 741 176 ℳ
„ „ Versicherten („ 6) 1 173 449 805 „
zusammen 2 511 190 981 ℳ

d. h. mehr als $2^1/_2$ Milliarden Mark. An Entschädigungen sind an die Versicherten bereits gezahlt (Spalte 5) 1 702 184 100 ℳ, d. h. mehr als $1^7/_{10}$ Milliarden Mark. Hieraus folgt, dafs die Versicherten bereits (1 702 184 100 minus 1 173 449 805 =) 528,7 Millionen Mark mehr erhalten haben, als sie selbst einzahlten.

Der Jahresbetrag an Entschädigungen betrug 1897 bereits 233,7 Millionen Mark; derselbe steigt noch fortgesetzt, und zwar in den nächsten Jahren voraussichtlich um durchschnittlich rund 15 Millionen Mark jährlich. Die wesentlich zur Bestreitung dieser steigenden Mehrleistungen angesammelten Reservefonds bezifferten sich Ende 1897 insgesammt bereits auf rund 850 Millionen Mark.

Bis Ende 1900 werden auf Grund der reichsgesetzlichen Arbeiterversicherung rund $2^1/_2$ Milliarden Mark an Entschädigungen gezahlt sein.

III.

Wie viel Noth und Elend ist durch diese Summen gelindert und beseitigt worden!

Man vergegenwärtige sich nur die Zahl der Fälle, in denen Entschädigungen gewährt worden sind!

Rechnungsjahr	Im Laufe der nebenbezeichneten Jahre sind Entschädigungen festgesetzt infolge der reichsgesetzlichen: Krankenversicherung (Anzahl der Erkrankungsfälle)	Unfallversicherung für Verletzte	Unfallversicherung für Hinterbliebene: Witwen	Hinterbliebene: Waisen	Hinterbliebene: Ascendenten	Invaliditäts- und Altersversicherung durch Bewilligung von Renten	Invaliditäts- und Altersversicherung durch Bewilligung von Beitragserstattungen	Arbeiterversicherung überhaupt. Summe aller Fälle
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1885/86	3 517 483	7 824	1 980	4 279	197	—	—	3 531 763
1887	1 738 906	13 832	2 143	4 723	217	—	—	1 759 821
1888	1 762 520	17 544	2 406	5 173	185	—	—	1 787 828
1889	2 042 082	26 189	3 328	6 996	270	—	—	2 078 865
1890	2 422 350	35 991	3 687	7 348	302	—	—	2 469 678
1891	2 397 826	44 781	4 064	8 482	291	132 960	—	2 588 404
1892	2 478 237	49 743	3 947	7 660	228	59 347	—	2 599 162
1893	2 794 027	56 393	4 125	8 400	238	66 434	—	2 929 617
1894	2 492 309	63 258	4 124	7 930	242	80 801	—	2 648 664
1895	2 703 632	69 079	4 185	8 366	249	85 839	10 685	2 882 135
1896	2 763 757	79 302	4 505	9 194	254	90 302	79 930	3 027 244
1897	†2 863 300	†85 420	††4 505	††9 194	††254	98 021	122 368	3 183 062
Summe . .	29 976 429	549 356	42 999	87 745	2927	613 804	212 983	31 486 243

* Schätzung. ** Vorläufiges Ergebnifs. *** Schätzung. † Schätzung. †† Ergebnisse 1896.

by Google

Hiernach sind bisher in 31 486 243 Fällen Entschädigungen bewilligt worden, so dafs für je 20 Personen der Gesammtbevölkerung durchschnittlich jährlich in einem Falle eine Entschädigung aus der Arbeiterversicherung festgesetzt worden ist. Berücksichtigt man, dafs die Leistungen nicht der Gesammtbevölkerung, sondern nur einem Theil derselben, nämlich der Arbeiterbevölkerung im engeren Sinne, zu gute kommen, so ergiebt sich, dafs jährlich für 10 Personen derselben mit Einschlufs der sämmtlichen Familienangehörigen durchschnittlich eine Entschädigung bewilligt worden ist.

IV.

Neben den auf Grund der Arbeiterversicherungsgesetze gezahlten Entschädigungen werden den Arbeitern noch von vielen staatlichen und privaten Unterstützungs- und Pensionskassen Entschädigungen gewährt, deren Umfang sich mangels der erforderlichen Daten ziffermäfsig nicht feststellen läfst. Wohl aber kann dies für die deutschen Knappschaftskassen geschehen, deren Leistungen in obigen Zahlen gleichfalls nicht enthalten sind. Der aus diesen letzteren Kassen den Arbeitern in den Jahren 1885 bis 1897 gewährte Entschädigungsbetrag kann auf rund 320 Millionen Mark beziffert werden. Mit Einschlufs der Leistungen der Knappschaftskassen sind also seit Bestehen der Arbeiterversicherungsgesetzgebung (1885) bis Ende 1897 mehr als 2 Milliarden Mark an Entschädigungen an die Arbeiter baar ausgezahlt und unter Hinzurechnung der zur Bestreitung der steigenden Mehrleistungen angesammelten Reservefonds rund 3 Milliarden Mark aufgewendet worden. Vom Jahre 1900 ab wird der Gesammtbetrag der jährlich zur Auszahlung kommenden Entschädigungen bereits mehr als 300 Millionen Mark, — d. h. für jeden Arbeitstag (300 Tage im Jahre) eine volle Million Mark (!) — betragen und dann noch fortgesetzt weiter steigen!

Und diese Leistungen nennt die Socialdemokratie unerheblich! Und gegen die Gesetze, die solche Wohlthaten für die arbeitenden Klassen ins Leben gerufen haben, haben die socialdemokratischen Abgeordneten gestimmt!

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

26. Mai 1898. Kl. 5, B 21 927. Erdbohrer. Julius Bolle, Hillerse/Lehrte.

Kl. 5, T 5849. Cüvelage von Schächten. E. Tomson, Dortmund.

Kl. 19, H 20 000. Schienenbefestigung; Zus. zum Pat. 87 319. A. Haarmann, Osnabrück.

Kl. 20, H 19 283. Zugseilklemme für Förderwagen. Louis Heufsner, Hordel b. Wanne i. W.

Kl. 49, J 4348. Scheere mit ziehendem Schnitt zum Zerschneiden von Profileisen. Hugo John, Erfurt.

31. Mai 1898. Kl. 1, H 19 936. Wasserabzug für Trockensümpfe. Heinrich Hölscher, Borbeck.

Kl. 5, H 19 708. Keilvorrichtung zur Hereingewinnung von Kohle oder Gestein; Zus. z. Pat. 95 366. Fritz Heise, Gelsenkirchen.

Kl. 10, B 22 510. Gas-Abzugsrohr für Koksöfen, Oefen zur Gasfabrication, Generatoren u. s. w.; Zusatz zur Anmeldung B 21 821. Rud. Boecking & Co., Halbergerhütte b. Brebach a. d. Saar.

Kl. 19, K 15 841. Tragbares Gleisjoch. Max Köhn, Berlin.

Kl. 20, G 12 140. Vorrichtung zum selbstthätigen Anhalten von Seilbahnwagen. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 31, R 11 513. Sandstrahl-Gufsputzmaschine. Hermann Röchling, Kabel i. W.

Kl. 49, P 9414. Verfahren zum Schweifsen von Stahl auf Stahl. Julius Philippi, Remscheid.

2. Juni 1898. Kl. 10, M 15 040. Verfahren der Verarbeitung von Schweel-Braunkohle. Dr. Emil Meyer, Berlin.

Kl. 31, F 10 431. Ofen zum Trocknen von Gufsformen und dergleichen. Theodor Fey, Budapest.

Kl. 49, J 4312. Verfahren zum Ziehen nahtloser Rohre mit inneren Längsrippen abnehmender Dicke. Ellwood Ivins, Oak Lane, Philadelphia, Penns., V. St. A.

Kl. 49, S 10 782. Verfahren zum Ziehen von Röhren. Pierre Eugène Secrétan, Paris.

6. Juni 1898. Kl. 5, K 16 298. Stofsbohrmaschine. Josef Freiherr von Kutschera, Budapest.

Kl. 31, K 15 963. Verfahren zum Ausbessern gesprungener Glocken. Oscar Emil Kjellberg und Richard Gustaf Axel Oehnell, Stockholm, Schweden.

Kl. 40, E 5719. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink. Dr. Georg Eschelmann, Mannheim.

Kl. 49, K 15 451. Walzwerk mit verticalen und horizontalen Walzenpaaren. Julius Krollmann, Altena i. W.

Kl. 49, P 9680. Vorrichtung zur Herstellung von Drahtstücken mit dicken Enden durch Ziehen. Georg Printz & Co., Aachen.

9. Juni 1898. Kl. 1, M 14 934. Wasserabflufs für Trockenthürme. A. Morschheuser, Kalk b. Köln.

Kl. 7, V 3187. Verfahren und Vorrichtung zum Einfassen von Drahtziehsteinen in einem Stück harten Metalls. Joseph Vianney, Trevoux, Ain, Frankreich.

Kl. 19, V 3107. Verfahren zur Herstellung der Auflauf- bezw. Ablauframpen an Stofsfangschienen. Dr. Alwin Victor, Wiesbaden.

Kl. 20, H 19 177. Klemme für Seil- und Kettenförderungen. Wilh. Holzer, Riegelsberg b. Saarbrücken.

Kl. 40, M 14 617. Tiegelofen mit in den Schmelzraum ragendem Aufsatz zum Nachsetzen von Beschickung. Friedrich Wilhelm Minck, Berlin.

Kl. 48, Sch 13 576. Verfahren zur Erzeugung von Anlauffarben des Stahls und Eisens auf anderen Metallen. Adolf Schmitz, Berlin.

Kl. 49, F 10 251. Verfahren zur Herstellung einfach oder doppelt konischer geschweifster Blechrohre. W. Fitzner, Laurahütte, O.-S.

Kl. 50, D 8721. Kohlenzerkleinerungsmaschine mit brechender und mahlender Wirkung. G. Daverio, Zürich.

Kl. 50, O 2755. Steinbrechmaschine mit einer festen und einer schwingenden Backe. The Ore Atomic Reduction and Gold Extraction Company Limited, London.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

31. Mai 1898. Kl. 4, Nr. 94 258. Wetterlampenglas mit eingelegtem Drahtgewebe. August Hohberg, Hesse bei Buer i. W.

Kl. 4, Nr. 94 377. Grubenlampe mit den Brennstoffbehälter durchziehendem, durch Siebe geschlossenem Luftrohr. Wilhelm Seippel, Bochum i. W.

Kl. 5, Nr. 94 464. Werkzeughalter für Schrämmaschinen mit einer mittleren und zwei seitlichen divergirenden Schneidwerkzeugen in Combination mit einer hinter den Werkzeugen angeordneten Platte zur Entfernung des von den Werkzeugen gelösten Materials. Josef Röder, Berlin.

Kl. 24, Nr. 94 450. Mit durch Schieber verschliefsbarer Düse versehene Feuerbrücke. J. Zaruba & Co., Hamburg.

Kl. 49, Nr. 94 432. Vorrichtung zur Herstellung von Verzierungen auf warm gemachten Eisen- oder anderen Metalltheilen aus einem mit den Formen für die Verzierungen versehenen Walzwerke. Heinrich Mänfs, Wanheim.

6. Juni 1898. Kl. 1, Nr. 94 683. Kolbensetzmaschine mit einem Widerstand auf dem Sieb zur beständigen Scheidung der verschieden schweren Materialien. Chr. Simon, Dortmund.

Kl. 4, Nr. 94 899. Reibzündvorrichtung für Gruben-Sicherheitslampen mit einem zwecks leichterer Reinigung aufklappbaren Reibstück. Eduard Krohm, Gelsenkirchen.

Kl. 5, Nr. 94 866. Fangvorrichtung von abwärts gehenden Wagen bei geneigten Seilbahnen, bestehend aus vier Hebeln, die um Achsen drehbar und durch verstellbare Zugstangen mit einander verbunden sind. Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken.

Kl. 19, Nr. 94 745. Schienenstofsverbindung mit schräg oder winkelförmig abgeschnittenen Stofsenden. J. Westermann, Düsseldorf.

Kl. 19, Nr. 94 756. Schienenstofsverbindung mit einander übertassenden Kremplaschen. Hugo Culin, Hamburg.

Kl. 19, Nr. 94 757. Schienenverbindung, gekennzeichnet durch ein die Schienenfüfse und Schienenstege umfassendes, gemeinschaftliches Gufsstück. Hugo Culin, Hamburg.

Kl. 19, Nr. 94 758. Schienenstofsverbindung mit Kremplaschen, von deren Rücken nach unten zeigende Ansätze ausgehen. Hugo Culin, Hamburg.

Kl. 19, Nr. 95 002. Rahmenartige Schienenstofsunterstützung aus zwei Querschwellen mit zu Längsschwellentheilen verbundenen Ausläufern. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk b. Köln a. Rh.

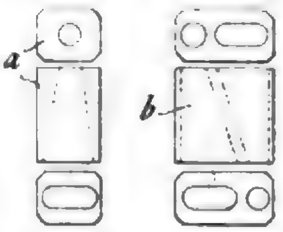
Kl. 19, Nr. 95 003. Schienenstofsunterstützung aus mindestens zwei Querschwellen mit durch Längsschwellentheile verbundenen Seitenansätzen. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, L. W. Breuer, Schumacher & Co., Kalk b. Köln a. Rh.

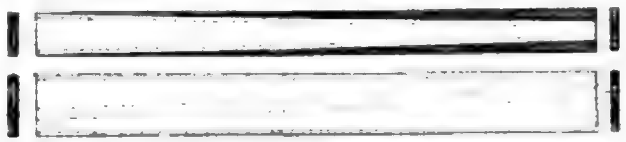
Kl. 31, Nr. 95 021. Aus Metalldübel und Ringscheibe bestehendes Verbindungsmittel für Gufsmodelltheile. Wilhelm Simon, Hannover.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 96 787, vom 24. April 1896. Adolph Hüsener in Duisburg. *Verfahren zur Herstellung konischer Rohre und Masten.*

Ein Block *a* mit parallelen Aufsenwänden und einer nach einer Seite hin sich erweiternden Durchlochung wird in einem geschlossenen Kaliber der Länge nach gestreckt. Hierbei ergiebt sich ein flaches Rohr mit an den Schmalseiten allmählich wachsender Wandstärke. Schneidet man letztere so weit fort (in der Zeichnung kreuzschraffirt), dafs die Wandstärke des flachen

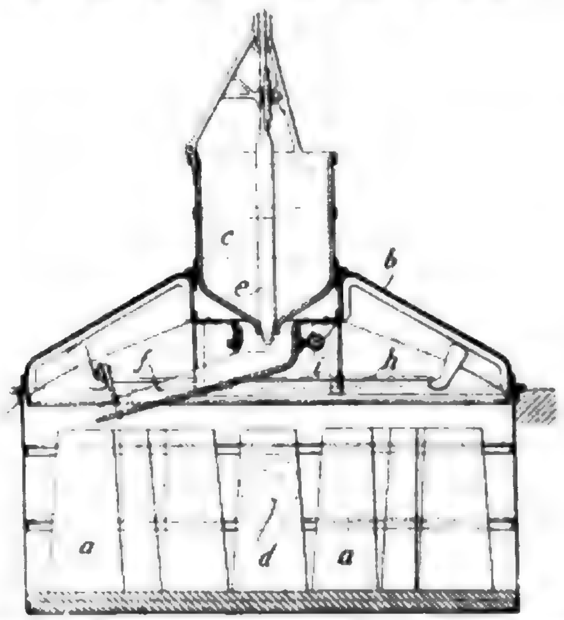




Rohres überall gleich ist, und giebt dann letzterem einen kreisförmigen Querschnitt, so erhält man ein konisches Rohr von überall gleicher Wandstärke. Um Materialabfall zu vermeiden, kann man dem Verfahren einen doppelt gelochten Block *b* unterwerfen, welcher nach dem Flachwalzen in zwei gleiche Theile zerschnitten wird, von welchen jeder ein konisches Rohr ergiebt.

Kl. 31, Nr. 96 836, vom 31. Jan. 1897. Ellis May Vacuum Steel Syndicate Lim. in London. *Vorrichtung zum Giefsen mehrerer Gufsstücke im luftleeren Raum.*

Die Formen *a* stehen in einer Giefsgrube aus Eisenblech, auf welche ein gutdichtender Deckel *b* aufgesetzt ist. Auf diesen wird die gefüllte Giefspfanne *c* derart gesetzt, dafs zwischen ihr und dem Deckel *b* eine gute Dichtung stattfindet. Nunmehr wird die Grube durch das Saugrohr *d* evacuirt, wo-

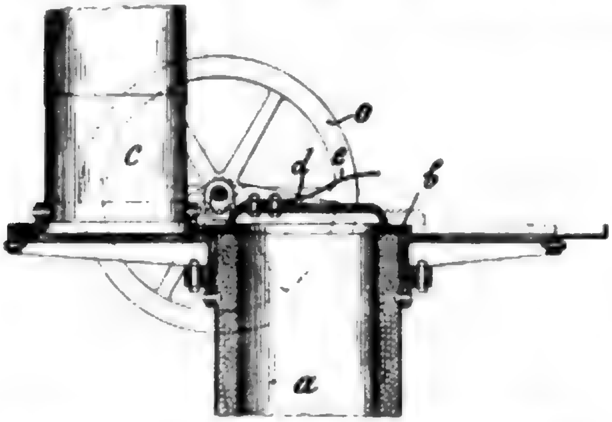


nach man den Stöpsel *e* hebt und das Metall durch Drehen der Gufsrinne *f* in die Formen *a* fliefsen läfst. Die Drehung und Einstellung der an der Schiene *h* hängenden und auf dieser laufenden Gufsrinne *f* erfolgt durch die Schnecke *i*.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 586778. Walter Kennedy in Pittsburg (Pa.). *Schieberverschlufs für Winderhitzer.*

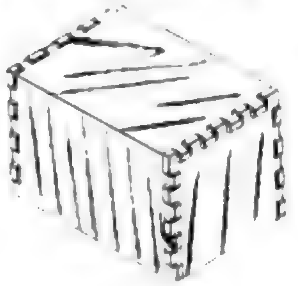
Der auf dem Abzug *a* des Winderhitzers ruhende Schieber *b* trägt ein Essenrohr *c* und wird durch Schwungrad *o* und Zahnstangengetriebe derart bewegt, dafs entweder das Essenrohr *c* über dem Abzug *a* steht, so dafs Gase oder Wind entweichen können,



oder dafs über dem Abzug *a* der Schieber *b* steht — wie gezeichnet. Letzterer ist an dieser Stelle nicht voll, sondern offen, wird aber durch eine Ventilklappe *d* geschlossen gehalten. Die Drehachse letzterer bewegt sich in Schlitzen, so dafs bei Explosionen die Klappe *d* zuerst sich parallel sich selbst hebt und dann nach dem Essenrohr *c* hin umklappt. Die Feder *e* mildert den Stofs gegen *c* und wirft die Klappe *d* wieder in ihre Schlufslage.

Nr. 595494. M. J. O'Meara in Anderson (Indiana). *Glühkiste für Schwarzblech.*

Die Decke und die Längsseiten der Kiste bestehen aus einem zweimal im rechten Winkel gebogenen Kesselblech. Letzteres ist an den Kopfkanten gezahnt: in die Zahnlücken greifen die Zähne der ebenfalls gezahnten Ränder der Kopfseiten der Kisten, so dafs diese mit der Decke und den Langseiten verzapft sind. Die über die Flächen vorstehenden Zähne werden flachgehämmert bezw. vernietet, so dafs an den Kopfseitenrändern eine feste Verbindung der Wände entsteht.



Nr. 594577 und 594578. M. M. Suppes in Lorain (Ohio). *Begichtungsvorrichtung für Hochöfen.*

Nach Fig. 1 liegt über der Gicht ein Geleise *a*, auf welchem ein Möllergefäfs *b* läuft. Letzteres hat einen feststehenden Kegelboden *c* und einen mittels des Bügels *e* hebbaren Manteltheil *d*. Das Möllergefäfs *b* wird, am Rande der Gicht stehend, von einem Gichtaufzug nach Fig. 2 gefüllt, wobei der Bügel *e* wagerecht liegt. Wird dann das Gefäfs *b* über die Gicht gefahren, so richtet sich der Bügel *e* infolge Auflaufs des Armes *f* auf die schiefe Ebene *g* in die senkrechte Stellung, so dafs mittels einer Hebevorrichtung *h* der Manteltheil *d* gehoben wird und die Möllerung in die Gicht stürzt.

Nach Figur 2 steht das Gefäfs *b* gewöhnlich über der Gicht und wird nur behufs Ausbesserung von derselben fortgefahren. Die Füllung des Gefäfses *b* erfolgt hier direct aus dem Aufzuggefäfs *i*. Behufs Entleerung des Gefäfses *b* wird der Manteltheil *d*, der sich mit seinem oberen Flantsch auf den Gichtdeckel *k* dicht aufsetzt, vermittelst des hydraulisch bewegten Hebels *l* gehoben, so dafs die Möllerung auf die Gichtglocke *m* und nach Senkung dieser vermittelst des hydraulischen Hebels *n* in den Schacht stürzt. Behufs Auswechslung des Gefäfses *b* wird der Manteltheil *d* so hoch gehoben und an Haken aufgehängt, dafs *d* ganz aus dem Gichtdeckel *k* heraustritt.

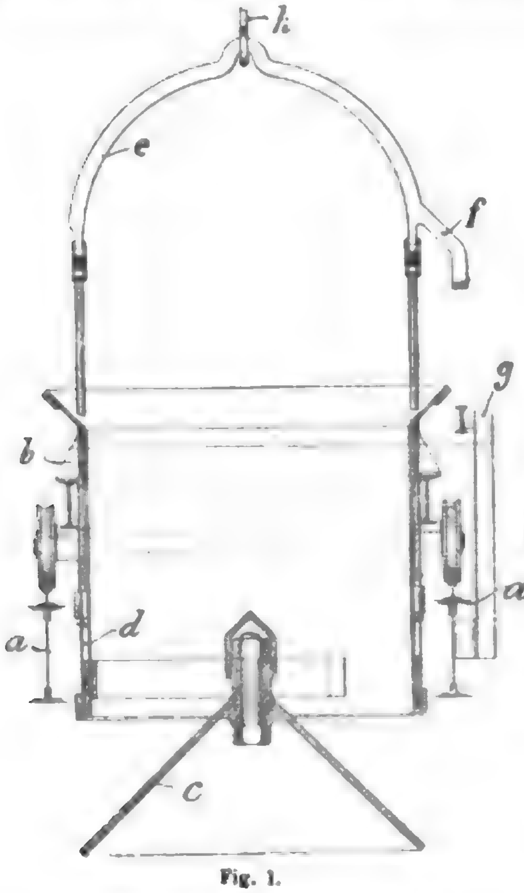


Fig. 1.

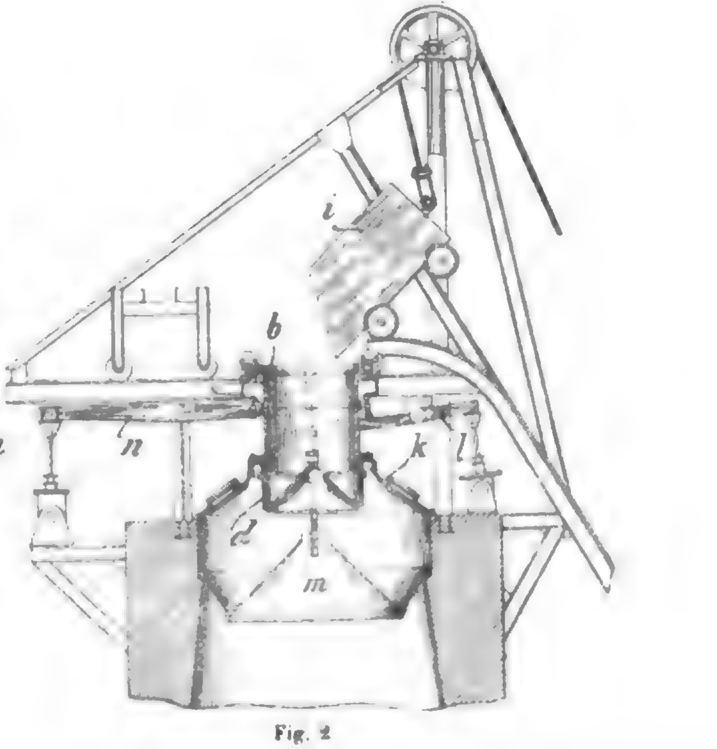
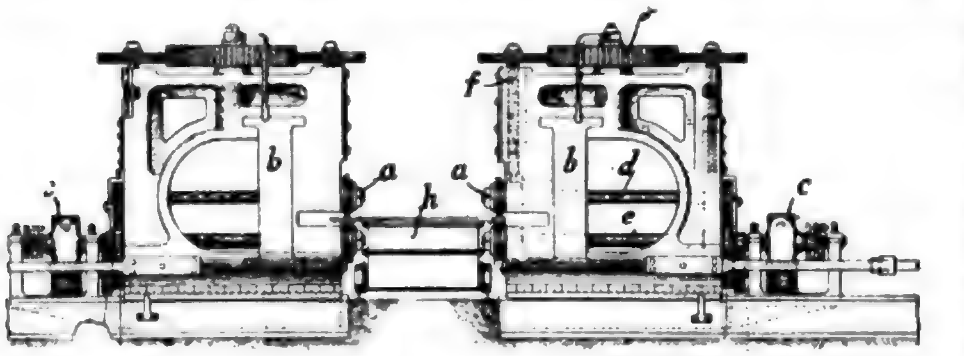


Fig. 2

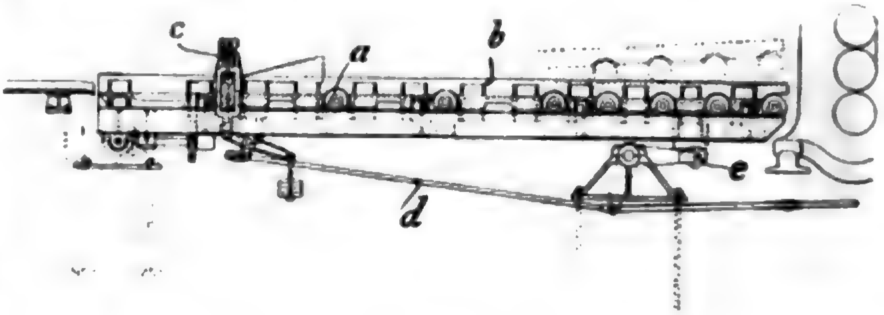
Nr. 586808. J. F. Dittman in Pittsburg (Pa.). *Doppelscheere zum Beschneiden von Platten.*

Zum Beschneiden einer Platte an zwei gegenüberliegenden Kanten sind zwei Kreisscheeren *a* angeordnet, deren Gestelle *b* durch Hydraulik auf ihren Fundamenten an Gradeintheilungen entlang verschoben werden können. Jedes Gestell *b* trägt einen Elektromotor *c*, der durch Zahnradübersetzung die Kreisscheeren *a* antreibt. Letztere sitzen auf zwei Wellen *d e*, von welchen die untere fest und die obere nach der Höhe stellbar gelagert ist. Die Verstellung erfolgt vermittelst der Schrauben *f*, welche durch Drehen des Zahnrads *g* angetrieben werden. Das obere Kreisscheerenblatt bildet eine Stahlscheibe, die zwischen die beiden Stahlscheiben des unteren Kreisscheerenblatts eingreift. Die zu schneidende Platte ruht auf dem Wagen *h*, der zwischen den Gestellen *b* durchgeschoben wird. Um Kreisschnitte vermittelst einer oder beider Scheeren auszuführen, trägt der Wagen *h* eine Drehscheibe.



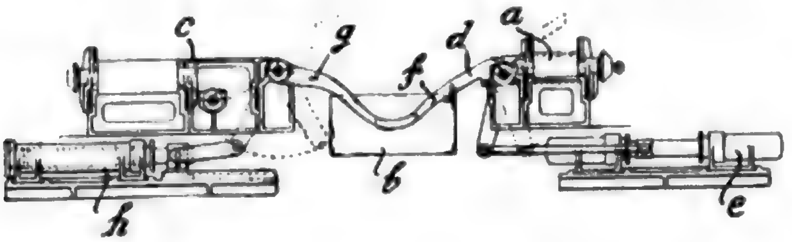
Nr. 585869. S. V. Huber in Youngstown (Ohio). *Rollbahn für Walzwerke.*

Um bei leichteren Stabeisen trotz ansteigender Rollbahn doch einen Transport der Stabeisen und ein Einstecken derselben in die Walzenkaliber zu bewirken, ist über einer der hinteren Walzen *a* der Rollbahn *b* eine nach oben federnd gelagerte Walze *c* angeordnet, deren Walzenböcke auf den Rollbahnträgern senkrecht verschiebbar und durch Winkelhebel und Zugstange *d* mit der Hebevorrichtung *e* verbunden sind, so dafs beim Anheben der Rollbahn, um das Stabeisen dem oberen Walzenpaar zuzuführen, die obere Walze *c* auf das Stabeisen gedrückt und dadurch eine solche Reibung zwischen diesem und der Unterwalze erzeugt wird, dafs dasselbe vorgeschoben wird. Bei dieser Anordnung braucht nur der vordere Theil der Rollbahn mit dicht aneinander gelagerten Walzen versehen zu sein. Die übrigen Walzen liegen in der gebräuchlichen Entfernung.



Nr. 585868. S. V. Huber in Youngstown (Ohio). *Rollbahn für Walzwerke.*

Das Stabeisen gelangt von dem Walzwerk auf die Rollbahn *a* und soll von dieser durch einen Wassertrog *b* hindurch in kaltem Zustande auf die Rollbahn *c* übergeführt werden, um von dieser zur Scheere oder dergl. befördert zu werden. Zwischen die Walzen der Rollbahn *a* fassen Winkelhebel *d*, welche bei ihrer Drehung vermittelst des hydraulischen Motors *e* das Stabeisen anheben und es die schiefen festliegenden Arme *f* in den Wassertrog *b* herunterrutschen lassen. Hier fallen die Stabeisen auf die Arme *g*, welche bei ihrer Anhebung vermittelst des hydraulischen Motors *h* das Stabeisen heben und es auf die Walzen der Rollbahn *c* gleiten lassen, von welcher es der Scheere zugeführt wird.



Waarenzeichenschutz.

Im Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1898 Nr. 5 findet sich folgende

Bekanntmachung.

Nach § 24 des Gesetzes zum Schutz der Waarenbezeichnungen vom 12. Mai 1894 wird für die in die gerichtlichen Register eingetragenen Waarenzeichen am 1. October d. J. die Frist ablaufen, bis zu welcher diese Zeichen mit der in dem Gesetze bestimmten Wirkung zur Eintragung in die Zeichenrolle des Kaiserl. Patentamts angemeldet werden können. Die Unterlassung der rechtzeitigen Anmeldung hat unter anderem den Verlust des zeitlichen Vorrechts aus der gerichtlichen Anmeldung sowie der Gebührenfreiheit zur Folge. Die Betheiligten werden deshalb an eine rechtzeitige Anmeldung ihrer Zeichen erinnert. Da mit dem 1. October d. J. zugleich der den Waarenzeichen bis dahin gewährte Schutz erlischt, so wird es sich empfehlen, die Anmeldungen schon geraume Zeit vor diesem Zeitpunkt zu bewirken, damit die Anmelder vor den Nachtheilen bewahrt werden, welche sich aus dem Mangel des Schutzrechts in der Zeit zwischen dem 1. October d. J. und dem Tage der späteren Eintragung in die Zeichenrolle ergeben können.

Berlin, den 18. Mai 1898.

Kaiserliches Patentamt.
von Huber.

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr 1. Januar bis 30. April 1897	Einfuhr 1. Januar bis 30. April 1898	Ausfuhr 1. Januar bis 30. April 1897	Ausfuhr 1. Januar bis 30. April 1898
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze	783 822	875 744	1 065 804	1 007 227
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	213 876	238 576	8 321	8 667
Thomasschlacken, gemahlen	20 140	20 182	28 092	26 844
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	13 191	6 603	9 971	32 545
Roheisen	94 780	105 178	27 025	53 785
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	137	418	15 341	13 808
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	306	59	47 114	60 871
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	81	42	12 680	11 634
Eisenbahnschienen	367	107	33 059	40 642
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	8 657	6 784	74 009	90 936
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 195	581	36 666	48 581
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	1 744	1 484	2 380	1 979
Weifsblech	5 026	2 670	61	44
Eisendraht, roh	1 546	2 297	33 757	33 774
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	196	349	29 761	32 563
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	1 685	3 174	7 491	8 251
Ambosse, Brecheisen etc.	110	169	857	1 150
Anker, Ketten	888	534	197	242
Brücken und Brückenbestandtheile	21	53	1 244	988
Drahtseile	52	36	792	859
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	109	55	1 027	692
Eisenbahnachsen, Räder etc.	895	986	9 029	10 569
Kanonenrohre	1	0	292	54
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	3 861	3 578	9 168	9 844
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge	4 652	5 460	43 537	52 388
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	0	5	—	27
Drahtstifte	3	21	19 108	17 261
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	—	—	117	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	122	90	574	614
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	115	161	6 079 }	6 079 }
Waaren aus schmiedbarem Eisen	576	459	}	}
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	335	464	1 333	1 360
Fahrräder und Fahrradtheile	157	373	207	600
Gewehre für Kriegszwecke	2	0	144	125
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	36	42	29	33
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	4	354	348
Schreibfedern aus Stahl etc.	47	39	12	11
Uhrfournituren	13	2	156	167
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	623	733	3 317	3 670
Dampfkessel	128	358	1 405	1 330
Maschinen, überwiegend aus Holz	552	756	361	455
" " " Gufseisen	16 283	15 394	34 791	40 590
" " " schmiedbarem Eisen	1 974	2 179	6 460	8 705
" " " and. unedl. Metallen	143	160	360	376
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	827	875	2 084	2 228
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	13	8	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	103	72	88	101
Eisenbahnfahrzeuge } Stück	42	45	2 279	2 334
Andere Wagen und Schlitten	50	58	42	55
Dampf-Seeschiffe	1	2	—	7
Segel-Seeschiffe	—	—	2	2
Schiffe für Binnenschiffahrt	19	152	6	94
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	162 238	167 087	481 371	603 231

Die Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1897.

(Herausgegeben vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein".)

Die 1897er Förderung bezw. Erzeugung belief sich auf:

	t	t
Steinkohlen	20 636 653	(19 586 152)
Brauneisenerze	400 567	(460 775)
Thoneisensteine	1 290	(1 048)
Eisenerze als Nebenproduct aus Zink- und Bleierzgruben	12 814	(7 556)
Schwefelkiese desgl.	4 825	(3 513)
Galmei und Zinkblende	510 690	(538 852)
Bleierze	35 847	(31 096)
Koksroheisen	668 761	(615 419)
Holzkohlenroheisen	—	(609)
Gufswaaren 2. Schmelzung in Stahl und Eisen	51 410	(53 123)
Röhrengufs	11 611	(13 817)
Halbfabricate aus Schweifseisen zum Verkauf an andere, auch eigene Werke	26 131	(16 917)
Desgl. aus Flufsmetall	134 915	(97 434)
Fertigfabricate: Grob-, Feineisen, Grubenschienen	358 118	(342 707)
Hauptbahnmaterial	56 545	(43 997)
Grobblech bis einschl. 5 mm Stärke	54 967	(52 941)
Feinblech, weniger als 5 mm stark	41 359	(39 621)
Schmiedestücke	1 682	(1 816)
Stahlformgufs 2. Schmelzung	491	(525)
Universaleisen	7 547	(8 351)
Draht, Drahtwaaren, Röhren, Fittings	56 493	(53 644)
Ungeschweifstes Eisen	140	(153)
Rohzink	95 547	(98 323)
	kg	kg
Cadmium	15 527	(10 666)
	t	t
Silberhaltiges Blei bei der Rohzinkgewinnung	1 174	(1 113)
Zinkweifs, Zinkgrau, Blei und Rückstände aus der Zinkweifsherstellung	1 344	(1 111)
Zinkbleche	36 618	(39 488)
Silberhaltiges Blei (Aus den Zinkwalzwerken)	447	(524)
Zinkasche u. sonstige Nebenerzeugnisse (Aus den Zinkwalzwerken)	491	(526)
Blei (Aus den Bleihütten)	19 338	(20 438)
Glätte (Aus den Bleihütten)	1 719	(2 173)
	kg	kg
Silber (Aus den Bleihütten)	8 349	(8 612)
	t	t
Stückkoks, Kleinkoks, Cinder	1 302 596	(1 188 490)
Theer, Ammoniakwasser	96 400	(802 324)

			Abgeröstete Blende
Schwefelsäure verschiedener Gradigkeit	45 296 t	(38 772 t)	87 822 t
Schweflige Säure	1 115 t	(926 t)	19 780 t

An Nebenerzeugnissen wurden gewonnen beim Kokshochofenbetrieb:

Silberhaltiges Blei	506 t	(718 t)
Ofenbruch, Zinkschwamm	839 t	(880 t)
Zinkstaub	5 021 t	(6 038 t)
Getemperte Schlacke	126 117 t	(94 515 t)

Bei der Kupferextractionsanstalt für Kiesabbrände in Königshütte:

100procentiges Cementkupfer	1030 t	(980,3 t)
Silber	573,368 kg	(597,569 kg)
Gold	1,6958 „	(1,2926 „)
Blei	2077 t	(1430 t)

Der Gesammtwerth aller vorher verzeichneten Erzeugnisse betrug nach den Aufzeichnungen der Statistik 331 865 714 *M* (301 050 475 *M*), also um 30 815 239 *M* (4 388 117 *M*) mehr als im voraufgegangenen Jahre.

S t e i n k o h l e n g r u b e n. Statistisch behandelt werden im Berichtsjahre 55 (54) Steinkohlengruben mit einer Motorenausrüstung in Gesammtstärke von 90 620 (81 863) P. S. in 1002 (949) Dampfmaschinen, von denen 210 (199) mit 27 487 (24 245) P. S. zur Förderung, 273 (261) mit 47 992 (43 868) P. S. zur Wasserhaltung und 519 (489) mit 15 141 (13 750) P. S. zu anderen Zwecken zur Verfügung standen.

Die Belegschaft sämmtlicher Gruben zählte 57 870 (56 032) Köpfe; unter ihr befanden sich 3659 (3893) Frauen, welche lediglich über Tage beschäftigt wurden. Die Gesammtzahl der verfahrenen Arbeitstage belief sich auf 16 063 458 (15 602 554), auf die Person entfallen davon 277,6 (278,5). Die gezahlten Arbeitslöhne erreichten 45 511 481 (42 692 748) *M* und betrugen im Jahresdurchschnitt 805,0 (792,3) *M* für den männlichen Arbeiter über 16 Jahre, 232,7 (269,8) *M* für den Jungen und 258,3 (256,7) *M* für die Arbeiterin. Der gelernte Hauer verdient im Durchschnitt 3,50 bis 4 *M* f. d. Arbeitstag.

Die 1897er Förderung an Kohlen überstieg die des Vorjahres mit 1 522 246 t und übertrifft die des Jahres 1887 um 57,6 %. Die Förderleistung f. d. Arbeiterkopf betrug 356,6 (349,6) t und f. d. Pferde-Maschinenkraft (Grubenpferd als volle Pferdekraft gerechnet) 222,4 (230,0) t.

Der Procentfall der Kohlensorten hat gegen den des Vorjahres sich kaum verändert; an Stückkohlen beläuft er sich auf 21,0 (21,0), Würfel 11,7 (14,2), Nüsse 12,2 (12,3), Kleinkohlen 26,3 (26,1) %.

Der Werth der Förderung wird statistisch beziffert mit 109 760 407 (102 170 633) *M*, der Durchschnittswerth der Tonne mit 5,319 (5,216) *M*.

Der Gesammtabsatz ohne Selbstverbrauch belief sich auf 19 061 043 (18 104 140) t, der Erlös insgesammt auf 105 986 844 (98 905 231) und f. d. Tonne 5,587 (5,466) *M*. Der Absatz hat eine Steigerung um 5,2 % gegen den im Vorjahre erfahren. Der Bestand am Jahresschlusse betrug 46 542 (115 629) t.

Vom Gesammtabsatze gingen 1 051 745 t = 5,08 % (1 064 260 = 5,41) an die Zink- und Bleihütten, 1 470 981 t = 7,10 % (1 353 898 = 6,88) an die Eisen- und Stahlhütten und 1 935 779 t = 9,35 % (1 732 121 = 8,80) an die Koksbrennereien und Cinderanstalten.

In das Absatzgebiet an der Ostsee lieferte Oberschlesien durch die Bahnen 1 442 878 (1 293 607) t, England dagegen setzte dahin ab 1 856 113 (1 762 192) t.

Berlin bezog im Berichtsjahre 1 680 857 (1 635 135) t Steinkohlen überhaupt, davon aus Oberschlesien 962 850 (934 052), aus Niederschlesien 203 992 (217 553) und aus England 318 621 (328 381) t.

Die Förderung Niederschlesiens in 1897 bezifferte sich mit 4 147 039 (4 065 749) t, setzte ab 3 603 690 (3 564 440) t für eine Bruttoeinnahme in Höhe von 25 323 873 (24 822 854) *M*, die Durchschnittseinnahme f. d. Tonne verkaufter Kohlen belief sich auf 7,02 (6,96) *M*.

Die Erzeugung in den aufserdeutschen Theilen des oberschlesischen Beckens betrug:

im Mährisch-Ostrauer Reviere	5 347 049	(4 848 819) t
„ Jaworznoer „	783 332	(763 321) t
„ russisch-polnischen „	3 705 706	(3 610 238) t
dazu im oberschlesischen „	20 636 653	(19 586 152) t
gefördert wurden im ganzen Becken mithin	30 472 740	(28 808 530) t

Digitized by Google

Eisenerzgruben. Von den 47 Eisenerzförderungen behandelt die Statistik im Berichtsjahre nur noch 44, bei denen 24 Dampfmaschinen mit zusammen 445 P.S. zu Diensten standen und 1995 (1924) Arbeiter und 1200 (1195) Uebertage-Arbeiterinnen beschäftigt wurden. Die von allen zusammen ins Verdienen gebrachte Lohnsumme beziffert sich mit 1 176 475 ℳ, und berechnet sich, zu Jahreslöhnen ergänzt, der Verdienst der männlichen Arbeiter im Durchschnitt mit 560,29 (553,56) ℳ, der Jungen zu 204,26 (173,09) ℳ und der Frauen zu 245,20 (243,92) ℳ.

Die Förderung betrug nach Menge und Werth 414 671 (469 379) t und 2 563 353 (2 459 204) ℳ, der Durchschnittspreis f. d. Tonne berechnet sich zu 6,18 (5,24) ℳ. Die Jahresleistung f. d. Arbeiterkopf stellte sich auf 125,78 (148,07) t und ist seit 1890, wo sie noch 176,88 betrug, Jahr um Jahr stetig gesunken.

Der Absatz an Eisenerzen belief sich auf 465 436 (459 620) t und der Haldenbestand am Jahresschlusse auf 564 811 (615 576) t.

Zink- und Bleierzgruben. Die Statistik behandelt (gegen 36 im Jahre 1896) 38 Zink- und Bleierzgruben, bei denen 222 (192) Dampfmaschinen mit zusammen 9244 (8042) P.S. aufgestellt waren; die Zahl der Grubenpferde betrug 201 gegen 176 im Jahre vorher.

Die Zahl der arbeitenden Personen bei diesen Gruben war 10 292 (10 061), von denen nahezu der fünfte Theil dem weiblichen Geschlechte angehörte. Der Gesammtbetrag der dieser Belegschaft zu zahlenden Löhne bezifferte sich mit 5 988 965 (5 588 161) ℳ und es stellte sich der durchschnittliche Jahresverdienst aller 3 Kategorien Arbeiter auf 689,06 (675,40), 197,70 (185,14) und 241,96 (237,75) ℳ.

Die Erzeugung an Galmei und Zinkblende betrug in Tonnen:

Staub-	Lager-	Erdgalmei
9 721 (12 412)	17 650 (17 991)	39 115 (31 205)
Wasch-	Graben-	Abhäbgalmei
30 735 (33 547)	53 608 (54 145)	— (—)
Schlammgalmei	Nicht aufbereiteter Galmei	Zinkblende
85 646 (104 438)	3 785 (9 600)	270 420 (275 514)
	Summa Galmei und Blende	
	510 686 (538 352)	

Aufserdem wurden gewonnen 4825 (3543) t Schwefelkies, 35 847 (31 096) t Bleierze und 12 814 (7556) t Eisenerze.

Der Gesammtwerth der gewonnenen Erzeugnisse betrug 13 281 700 (12 322 018) ℳ, der Durchschnittswerth f. d. Tonne Galmei 8,87 (7,80) ℳ, Blende 29,98 (28,35) ℳ, Bleierze 83,49 (75,70) ℳ, Schwefelkies 9,94 (9,38) ℳ.

Der Absatz an Galmei belief sich auf 249 899 (277 744) t, an Blende auf 298 331 (335 672) t, an Bleierzen auf 35 536 (31 255) t und an Schwefelkies auf 4673 (3943) t. Der Bestand am Jahresschlusse betrug 444 924 (454 295) t Galmei, 149 123 (177 018) t Blende, 950 (649) t Bleierze und 514 (354) t Schwefelkies.

Koks- und Cinderbrennerei. Die Zahl der statistisch behandelten Werke ist wie im Vorjahre 14; es waren bei denselben 14 verschiedene Ofensysteme vertreten, unter ihnen am meisten das Appoltsystem. Es wurden 4117 (3680) arbeitende Personen bei ihnen beschäftigt, die im Jahresdurchschnitte als Verdienst erzielten: der Mann 767,57, der Junge 414,85 und die Frau 302,10 ℳ gegen 758,25, 390,24 und 307,25 ℳ im Jahre vorher.

Erbrannt wurden 1 120 706 (1 007 987) t Stückkoks, 85 070 (89 462) t Kleinkoks und 96 820 (91 041) t Cinder, und fielen dabei als Nebenerzeugnisse 96 741 (80 232) t. Der Steinkohlenverbrauch betrug 1 906 818 (1 743 990) t, der Werth der Haupterzeugnisse 13 715 007 (11 100 053) ℳ und der der Nebenerzeugnisse 2 771 996 (1 997 672) ℳ, zusammen 16 487 003 (13 187 725) ℳ.

Schwefelsäure-Fabrication. Statistisch behandelt sind im Berichtsjahre wie in 1896 die Werke: Quidohto-, Lazy-, und Reckehütte sowie Silesia IV, die zusammen 84 (76) Röstöfen, 117 (117) Kilns und 19 (19) Kammern mit einem Rauminhalt von 80 612 (78 000) cbm besafsen, 670 (658) arbeitende Personen beschäftigten, die 558 521 (533 706) ℳ verdienten und 114 056 (104 177) t rohe Blende abrösteten. Erzielt wurden 6645 t 50gradige, 30 279 t 60gradige und 8372 t 66gradige Säure gegen 10 022, 21 806 und 6944 t im Vorjahre und 87 822 (80 324) t abgeröstete Blende. Der Geldwerth der Säureerzeugnisse erreichte 1 262 915 (1 067 348) ℳ. Der Absatz an Säure betrug 44 721 (36 275) t, als Bestand blieben am Jahresschlusse 7838 (6802) t.

Fabrication schwefliger Säure. Im Berichtsjahre ging diese Fabrication nur auf Hütte Silesia V vor sich, wo mit 10 Röstöfen gearbeitet und an 138 (123) arbeitende Personen 124 437 (100 824) ℳ an Löhnen gezahlt wurden. Man röstete 24 736 (25 597) t rohe Blende mit einem Ergebnifs von 1115 (926) t schwefliger Säure, von denen 1066 (859) t abgesetzt wurden und 131 (82) t in Bestand blieben. Der Geldwerth der gewonnenen Säure belief sich auf 44 614 (37 044) t.

(Schlufs folgt.)

Dr. Leo.

Statistische Mittheilungen über Blei, Kupfer, Zink, Zinn, Nickel und Aluminium.

Die Leser von „Stahl und Eisen" interessirt naturgemäfs mehr die Statistik über Eisen und Stahl; trotzdem werden auch manche Leser Einiges aus folgenden Zusammenstellungen beachtenswerth finden.

Nach früheren Mittheilungen unserer Zeitschrift* hat die Erzeugung und der Verbrauch an Eisen in Deutschland einen ganz bedeutenden Aufschwung genommen; aus folgenden Mittheilungen geht hervor, dafs dies auch bei einigen anderen Metallen der Fall ist.*

Blei. Die Gesammterzeugung von Blei hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliefslich 1897 von 549 000 t auf 710 000 t, also um fast 30 % zugenommen. In Deutschland betrug die Erzeugung an Blei 1889 100 601 t und 1897 118 881; die Zunahme also nur etwa 11 %; dagegen war die Verbrauchszunahme in Deutschland in derselben Zeit von 77 320 t auf 129 898 t, also um 68 % gestiegen. In derselben Zeit hatte Grofsbritannien nur eine Verbrauchszunahme von 152 876 t auf 202 334 t, also um 32 %; Frankreich von 57 510 t auf 85 819 t, also nicht ganz 50 %.

* „Stahl und Eisen" 1896, Seite 800. (Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dafs dort auf Seite 818, Zeile 16 von unten, nicht 7 000 000 t als Roheisenerzeugung von England, sondern 7 800 000 t stehen mufsten. Die Leser, welche sich für den Vergleich der Statistik der Roheisenerzeugung der einzelnen Länder interessiren, werden diese Angabe als Druckfehler längst erkannt haben.)

* Diese Mittheilungen sind den statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der Metallurgischen Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. Main, mit deren Erlaubnifs entnommen.

Digitized by Google

Der Preis des englischen Bleis betrug im Jahre 1771 13,7,6 £, 1897 12,8,4 £, war im Jahre 1894 mit 9,11,6 £ am niedrigsten und im Jahre 1809 mit 31,3,9 £ am höchsten.

Kupfer. Die Gesammterzeugung an Kupfer hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliefslich 1897 von 266 000 t auf 401 000 t, also um 50 % zugenommen. In Deutschland betrug die Erzeugung an Kupfer 1889 nur 24 160 t und diese stieg bis 1897 auf 29 408 t, also nur um 21 %; dagegen war die Verbrauchszunahme in Deutschland in derselben Zeit von 46 668 t auf 89 798 t, d. h. um 93 % gestiegen. In derselben Zeit hatten Verbrauchszunahmen: Grofsbritannien von 88 742 t auf 105 263 t, d. h. nur um 18,6 %; Frankreich von 27 292 t auf 49 868 t, d. h. um 82 %; Belgien von 4000 auf 6200 t, d. h. um 50 %, Italien von 5393 auf 7810 t, d. h. um 40 %.

In dem Zeitraum von 1879 bis 1897 war der Preis einer englischen Tonne (1016 kg) Kupfer in London 1886 mit 40,1,8 £ am niedrigsten und 1882 mit 66,10,5 £ am höchsten.

Zink. Die Gesammterzeugung an Zink hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliefslich 1897 von 335 000 t auf 443 000 t, also um 30 % zugenommen. In Deutschland stieg die Erzeugung an Zink 1889 von 135 974 t auf 150 739 t in 1897, also nur um 10 %; dagegen betrug die Zunahme der Erzeugung in Frankreich und Spanien von 16 785 t auf 32 120 t 91 %, während Grofsbritannien eine Abnahme der Erzeugung von 30 806 t auf 23 430 t, also über 20 % zu verzeichnen hatte. Der Verbrauch stieg in Deutschland in der Zeit von 1889 bis einschliefslich 1897 von 83 814 t auf 119 110 t, also um 42 %; in Grofsbritannien von 81 981 t auf 86 463 t, also nur um 5 %, und in Frankreich von 35 295 t auf 54 433 t, also um 54 %.

In dem Zeitraum von 1868 bis 1897 war der Preis einer englischen Tonne (1016 kg) Zink in London 1885 mit 13,19,11 £ am niedrigsten und 1873 mit 26,3,6½ £ am höchsten.

Zinn. Die Gesammterzeugung an Zinn hat in den 9 Jahren von 1889 bis einschliefslich 1897 von 55 200 t auf 71 100 t, also um 15 900 t oder 28,8 % zugenommen.

Der Verbrauch stieg in Deutschland in dieser Zeit von 8937 t auf 12 463 t, also um fast 40 %, in Frankreich von 5247 t auf 7053 t, also um 34 % und nahm in Grofsbritannien ab von 17 909 t auf 15 029 t, also um 16 %.

In dem Zeitraum von 1877 bis 1897 war der Preis einer engl. Tonne (1016 kg) Zinn 1896 mit 56,9,11 £ am niedrigsten und 1888 mit 117,10 £ am höchsten.

Nickel. Die Gesammterzeugung an Nickel hat in den 8 Jahren von 1889 bis einschliefslich 1896 von 1830 t auf 4492 t, also um 2662 t oder 145 % zugenommen. Die Erzeugung in Preufsen* stieg von 282 t auf 822 t, d. h. um 540 t oder 191 %. In derselben Zeit fiel der Preis von 1 kg Nickel von 4,50 ℳ auf 2,50 ℳ, also um 2 ℳ, oder um 44 %.

Aluminium. Während Deutschland im Jahre 1885 mit einer Erzeugung von 10 000 kg Aluminium, d. h. 75 % der damaligen Gesammterzeugung von 13 292 kg auftrat, verschwand dasselbe schon 1888 aus der Aufstellung der Darsteller.

Dagegen wird für 1897 die Einfuhr mit 942 000 kg verzeichnet, so dafs Deutschland auch im Verbrauch dieses neuesten Metalls eine erste Stelle einnehmen dürfte.

Die folgenden Zahlen geben ein Bild der Zunahme der Erzeugung an Aluminium, welche von 1885 von 13 392 kg auf 3 414 400 kg in 1897, d. h. um 251 % stieg, während in der Zeit von 1855 bis 1897 der Preis eines Kilogramm von 1000 ℳ auf 2,50 ℳ, also um fast 400 % fiel.

* Die Erzeugung an Nickel in Sachsen war nicht festzustellen.

Jahr	Deutschland		Schweiz		England	Frankreich			Vereinigte Staaten		Gesammterzeugung
	Erzeugung kg	Einfuhr kg	Erzeugung kg	Ausfuhr kg	Erzeugung kg	Erzeugung kg	Einfuhr kg	Ausfuhr kg	Erzeugung kg	Einfuhr kg	kg
1885	10 000	—	—	—	1 000	1 982	—	1 414	310	199	13 292
1886	10 000	—	—	—	1 000	2 430	—	152	2 950	204	16 380
1887	15 000		—	—	1 000	2 042	—	532	8 090	571	26 132
1888	15 000	—	—	—	11 500	4 155		1 807	8 640	611	39 295
1889	—		—	—	34 500	14 840	—	762	21 580	452	70 920
1890	—	—	40 538	137 200**	70 000	37 000	109	187	27 850	929	175 388
1891	—		168 669	201 300**	52 500	36 000	593	130	76 138	1 777	333 307
1892	—	—	237 395	277 900	41 000	75 000	2007	42 287	133 635	19	487 030
1893	—		437 476	404 100		137 000	1524	33 367	141 336	3 541	715 812
1894	—	—	600 000	520 200	—	270 000	2978	30 787	370 372	2 403	1 240 372
1895	—		650 000	490 300	—	360 000	3806	109 954	416 760	11 458	1 426 760
1896	—	591 500*	700 000	661 100		500 000	7012	192 763	589 676	316	1 789 676
1897		942 400	800 000	706 000	300 000	500 000	6380	224 000	1 814 400***	noch unbekannt	3 414 400

Der Preis von 1 kg Aluminium betrug:

Jahr	1855	1856	1857	1857—1886	1886	1888	Anfang 1890	Ende 1890	Anfang 1891	Ende 1891—1893	1894	1895	1896	1897
ℳ	1000	300	240	100	70	47,50	27,60	15,20	12,00	5,00	4,00	3,00	2,60	2,50

Osnabrück, im Mai 1898. *Fritz W. Lürmann.*

* Vor 1896 wird Aluminium in der deutschen Statistik nicht getrennt aufgeführt.

** Für 1890 und 1891 schliefsen die angegebenen Ausfuhrzahlen auch Aluminiumlegirungen und Aluminiumwaaren ein.

*** Die bedeutend erhöhte Erzeugung der Verein. Staaten, die lediglich die Erzeugung der Pittsburgh Reduction Co. darstellt, ist nach einer Mittheilung des „Engineering & Mining Journal" vom 1. Januar 1898 auf eine bedeutend vergröfserte Nachfrage nach Aluminium als Ersatz für Messing, sowie auf gröfseren Verbrauch für elektrische Zwecke in den Vereinigten Staaten zurückzuführen. Auch sollen bedeutende Mengen ausgeführt worden sein. Inwieweit die Erzeugungsangabe richtig ist, läfst sich nicht beurtheilen.

Digitized by Google

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen.

(27. Hauptversammlung.)

Im Oberlichtsaal der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf eröffnete am 11. Mai um 1 Uhr der Vorsitzende des Vereins, Commerzienrath Servaes-Ruhrort, die 27. Hauptversammlung, indem er die Theilnehmer, unter ihnen den Regierungspräsidenten Frhrn. v. Rheinbaben, herzlich willkommen hiefs. Er warf sodann einen kurzen Rückblick auf das vergangene Jahr, das dem deutschen Erwerbsleben im allgemeinen grofse Erfolge gebracht habe und in dem der Verein seinem alten Programm getreu in bestgewollter Arbeit an allen grofsen Fragen des wirthschaftlichen Lebens mitzuwirken bestrebt gewesen sei. Das Andenken der verstorbenen Vereinsmitglieder, unter ihnen der um die deutsche Industrie hochverdiente Geheime Commerzienrath Baare-Bochum und der geniale Dr. Otto-Dahlhausen, ehrt die Versammlung durch Erheben von den Sitzen. Nachdem sodann die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt sind, ertheilt der Vorsitzende dem geschäftsführenden Vorstandsmitglied Landtags-Abgeordneten Dr. Beumer das Wort zu einem eingehenden Vortrag über „das Wirthschaftsjahr 1897". In grofsen Strichen legt der Vortragende den erfreulichen Verlauf dieses für die gesammte Industrie — mit Ausnahme der Textil- und Zucker-Industrie — sowie für das Handels- und Bankwesen aufserordentlich günstigen Jahres dar, in welchem wiederum den Syndicaten das Verdienst zufällt, uns vor ausschreitenden Preiserhöhungen, die sonst sicher eingetreten wären, bewahrt zu haben. Die weise Mäfsigung der Syndicate dürfte auch den Uebergang zu einer minder guten Conjunctur weniger fühlbar und sprunghaft zu gestalten wissen. Eine neue Aufgabe haben sich dabei die Syndicate mit Recht in der Regelung der Ausfuhrverhältnisse gestellt. In durchaus richtiger Weise haben sie sich den Bedenken nicht verschlossen, die darin liegen würden, wenn ein Land, welches für den Augenblick einen grofsen Inlandbedarf zu befriedigen hat, darüber die Ausfuhr vergessen wollte, weil sie minder lohnende Preise bringt; denn die Ausfuhrfäden knüpfen sich nicht so rasch wieder an, wie sie abgerissen werden. Eine angemessene Bonificirung der exportirenden Industrien ist darum mit weitem Blick ins Auge gefafst worden, und wenn diese Aufgabe zur Zeit noch nicht so gelöst erscheint, wie es wünschenswerth wäre, so liegt das eben daran, dafs hier nicht unbedeutende Schwierigkeiten zu überwinden sind, deren Herr zu werden aber gelingen wird, sobald die Nothwendigkeit der Aufgabe in den weitesten Kreisen recht begriffen und durch thatsächliche Opfer recht gewürdigt wird. Der Vortragende schildert sodann den Verlauf unseres Ausfuhrhandels, bei dem die Einfuhr (ausschliefslich der Edelmetalle) seit 1896 um 339,3 Millionen Mark, die Ausfuhr um 127,8 Millionen Mark zugenommen hat. Die Einfuhr von Eisen stieg um über 100 % (35 Millionen Mark) bei gleichzeitiger Abnahme der Ausfuhr. Wenn letzteres Moment auch nur auf die Stärkung des Inlandbedarfs zurückgeführt werden darf, so giebt doch die gesteigerte Einfuhr sehr zu denken, und es ist namentlich der amerikanische Wettbewerb, dem gegenüber sich Deutschland auf die Dauer nur durch eine starke Herabsetzung seiner Eisenbahnfrachten und den Ausbau seines Wasserstrafsennetzes wird helfen können. Der nicht unbeträchtliche Rückgang in der Ausfuhr von Seiden- und Wollenwaaren ist wohl in erster Linie auf den Dingleytarif zurückzuführen, dessen Einflufs Vortragender eingehend darlegt. Er bittet dabei freilich gleichzeitig, nicht unberücksichtigt zu lassen, dafs sich in den Vereinigten Staaten bereits zahlreiche Stimmen melden, die darauf aufmersam machen, dafs der Dingleytarif, der die Waaren mit einem Schutzzoll von 53 bis 54 % des Waarenwerthes belegt, während sich dieser Schutz in Oesterreich auf 7, in Deutschland auf 9, in Frankreich auf 10, in Italien auf 17 % durchschnittlich stellt, dennoch nicht gehalten habe, was man sich von ihm versprochen, und die deshalb schon jetzt auf die Nothwendigkeit einer Herabsetzung seiner exorbitant hohen Sätze hinweisen. Wie dem auch sei, die Regelung unserer handelspolitischen Verhältnisse zu den Vereinigten Staaten bleibt eine ungemein schwere, aber auch eine ungemein wichtige Aufgabe, deren Lösung nicht zum kleinen Theil auch in der anderweitigen Gestaltung unseres Tarifschemas gesucht werden mufs, das heute beispielsweise auf dem Gebiete der Einfuhr amerikanischer Nähmaschinen, Nähnadeln, Präcisionsmaschinen, Fahrräder und anderer Artikel geradezu schmachvolle Zustände im Gefolge hat. Betreffs der Neugestaltung unserer handelspolitischen Verhältnisse überhaupt weist der Vortragende darauf hin, die Industrie des Vereinsgebietes sei davon überzeugt, dafs sich diese Neugestaltung nur auf dem bewährten Boden des Schutzes der nationalen Arbeit und eben deshalb nur Hand in Hand mit der Landwirthschaft vollziehen könne. „Durch die vielfachen Schmähungen, welche gewerbsmäfsige agrarische Agitatoren gegen die Industrie und ihre Vertreter geschleudert haben, konnte und wollte sich die niederrheinisch-westfälische Industrie, welche ja zudem in einem ganz anders freundschaftlichen Verhältnifs zu der hiesigen Landwirthschaft steht, als man in andern Provinzen unserer Monarchie es wahr haben will, nicht abhalten lassen, der gesammten deutschen Landwirthschaft die Hand zu gemeinsamem Vorgehen auf dem Gebiete der zollpolitischen Neugestaltung unserer Verhältnisse zu bieten. Das ist geschehen, und die Sache beider Theile wird es sein, diese Hand nicht loszulassen und nicht in agitatorisch-einseitiger Weise Forderungen zu erheben, bei denen das Gesammtwohl unseres Vaterlandes nicht bestehen kann. Das ist die Politik, die der wirthschaftliche Verein seit dem Tage seines Bestehens niemals aus dem Auge gelassen hat: das Zusammengehen der productiven Stände auf der allein möglichen mittleren Linie der gegenseitigen Verständigung und des weisen Abwägens aller, für das Gesammtwohl unseres Vaterlandes in Betracht kommenden Momente!"

Aufser gegenüber den extrem freihändlerischen Bestrebungen gilt es Stellung zu nehmen gegen die irrthümliche Anschauung, als ob man unsere Industrie in eine nur für den inländischen Bedarf arbeitende und in eine nur exportirende trennen könne, wobei denn die letztere als „international" und das gesunde Wirthschaftsleben Deutschlands schädigend bezeichnet zu werden pflegt. Welche Unsumme von Löhnen steckt in einer Ausfuhr von 3 652 919 000 ℳ, wie viele Menschen würden brotlos werden, wenn die Ausfuhr erheblich litte, zumal sich unsere Bevölkerung im Reich jährlich um weit über eine halbe Million Menschen vermehrt! Da die Landwirthschaft wesentlich mehr Leute als bisher nicht beschäftigen kann, so mufs sich der bei weitem gröfsere Theil dieses

Digitized by Google

Bevölkerungszuwachses naturgemäfs der Industrie zuwenden, deren Absatzgebiet man daher nicht beschränken darf, zumal bei einem Rückgange der Industrie doch auch für die Landwirthschaft die Zahl kaufkräftiger Consumenten sich vermindern mufs. Dafs bei unsern zukünftigen Handelsverträgen der Landwirthschaft ein genügender Schutz verschafft werden mufs, und dafs die Industrie bereit ist, für einen solchen einzutreten, ist genügend industriellerseits hervorgehoben worden. Dabei wird man sich daran zu erinnern haben, dafs wir vom Ausland im Jahre 1897 nicht nur für 623 Millionen Mark Getreide bezogen, sondern ihm auch 48 Millionen Mark für frisches und gedörrtes Obst, 10 Millionen Mark für Gänse, 13 Millionen Mark für Hühner, 85 Millionen Mark für Eier und 149 Millionen Mark für Pferde, Rindvieh, Kälber und Schweine bezahlt haben. Hinzu kamen 81 Millionen Mark für amerikanisches und russisches Petroleum, das doch auch zum Theil durch eine weitere Entwicklung unserer Elektricitäts- und Gaserzeugung, sowie unserer Spiritusindustrie wird entbehrlich gemacht werden können. Ist die Landwirthschaft nur unter der Bedingung höherer Getreidezölle lebensfähig zu erhalten, so wird die Industrie dem kein Hindernifs in den Weg setzen. Hätte eine Erhöhung des Getreidezolles wirklich eine vertheuernde Wirkung — was vorläufig vom Vortragenden bestritten wird —, so würde, wenn man den jetzigen Zoll um ein volles Viertel in die Höhe setzte, der Preis eines siebenpfündigen Schwarzbrotes um 5 Pfg. steigen. Was will das sagen gegenüber der in der Industrie thatsächlich vorhandenen Besserung der Lebenshaltung ihrer Arbeiter? In der Remscheider Kleineisenindustrie stieg der Procentsatz der Arbeiter, welche mehr als 4 *M* den Tag verdienten, von 51,1 auf 60 %; die durchschnittliche Lohnsteigerung in vier Jahren beträgt 16 %.

Wir wünschen der Landwirthschaft den nothwendigen Schutz, verlangen dagegen auch von ihr, dafs sie nicht darauf ausgeht, die Industrie in ihren vitalsten Grundsätzen zu bekämpfen. Im übrigen giebt der Redner der Freude darüber Ausdruck, dafs die Staatsregierung die productiven Stände in den „Wirthschaftlichen Ausschufs" zur Mitarbeit auf dem Gebiete der Handelspolitik herangezogen hat, im wohlthuenden Gegensatz gegen die Zeit, in der ein preufsischer Minister, Frhr. v. Berlepsch, im Abgeordnetenhause auf die Beschwerde, es seien Handelsverträge ohne genügende Information seitens der Betheiligten abgeschlossen worden, erwiedern konnte, es hätte solcher Informationen nicht bedurft, da in seinen Acten das ganze Material stets ordnungsmäfsig „fortgeschrieben" werde. Der Vortragende geht sodann auf die thatsächlichen Verhältnisse des nähern ein, indem er die Handelsverträge und Abkommen und Verhandlungen mit San Domingo, Uruguay, Costa Rica, Spanien, Portugal, England und Chile, das Flottengesetz und das Postdampfersubventionsgesetz bespricht und an letzteres eine Erörterung über den Wollzoll anknüpft, in welcher er keinen Zweifel darüber läfst, dafs der Verein und mit ihm die gesammte Industrie Rheinlands und Westfalens, dem bereits vor zwölf Jahren von ihr bekämpften Versuch der Einführung eines Wollzolles, der geradezu vernichtend für das heimische Textilgewerbe in seinem Wettbewerbskampf auf dem Weltmarkt werden müfste, auf das allerentschiedenste entgegentreten würden.

Nachdem der Redner sodann die Bestimmungen betreffs Ertheilung amtlicher Auskunft in Zolltarifangelegenheiten, die Novelle zur Concursordnung u. a. m. besprochen, streift er die Währungsfrage und tritt für eine Verlängerung des Privilegiums der Reichsbank ein, um sodann auf die socialpolitische Gesetzgebung einzugehen. Er bezeichnet als das zweifellos freudigste und klärendste Ereignifs die Rede des Staatsministers Grafen v. Posadowsky, in welcher derselbe ausdrücklich erklärte, dafs die Reichsregierung die Socialreform mit vollem Ernst weiterführen werde, dafs aber der Schwerpunkt aller socialpolitischen Mafsregeln in der Vertiefung und Ausdehnung der bestehenden socialpolitischen Gesetze liegen müsse, nicht aber in einem Uebermafs polizeilicher Verordnungen, welche anfingen dem deutschen Volke auf die Nerven zu fallen. Man müsse sich darauf beschränken, da einzuschreiten, wo es sich um berechtigte Forderungen für die sittliche und körperliche Gesundheit der Arbeiter handele; dagegen müsse man den Gedanken aufgeben, in mifsbräuchlicher Ausdehnung des Staatsbegriffes unser gesammtes Erwerbsleben polizeilich zu reglementiren. Das ist der Standpunkt, den der wirthschaftliche Verein seit Jahren vertreten hat, und dafs ihn nunmehr die Staatsregierung acceptirt, erscheint um so erfreulicher, als von vielen Seiten durch jahrelanges Kokettiren und Liebäugeln mit der Socialdemokratie und ihren „socialen" Freunden genug Unheil in unserem Erwerbsleben gestiftet worden ist, das nur desto schwerer wieder gut zu machen sein wird. Die von der Reichsregierung beabsichtigte Zusammenstellung der Ausnahmeverordnungen über die Sonntagsruhe nebst den Ausführungsbestimmungen in den verschiedenen Bundesstaaten scheint mir darauf hinzudeuten, dafs auch hier ein Ausgleich der Unebenheiten herbeigeführt werden soll, was jedenfalls sehr wünschenswerth erscheint. Manche socialpolitische Mafsregel bürgert sich übrigens viel besser ein, wenn der Staat überhaupt in die Freiheit der Gewerbsthätigkeit nicht eingreift, sondern die Angelegenheit der freien Vereinbarung der Betheiligten überläfst. Ich erinnere in dieser Beziehung an den einheitlichen Ladenschlufs, den man unter dem Regime des Frhrn. v. Berlepsch ebenfalls mit rauher Hand obligatorisch allerorten einzuführen Miene machte. Dabei hätte man zweifellos eine ganze Menge Interessen verletzt und viel Unzufriedenheit erzeugt. Im Wege der freien Vereinbarung aber regelt sich diese Sache local in allerfreulichster Weise, wie Sie aus dem Verlauf der betreffenden Bestrebungen in Düsseldorf, Dortmund, Bochum u. s. w. ersehen können. Der Deutsche ist eben doch auch manches Gute zu thun fähig, ohne dafs er von der Polizei dazu gezwungen wird. (Heiterkeit!) Es ist erfreulich, dafs sich diese Erkenntnifs auch in den Worten des Herrn Staatssecretärs Dr. v. Posadowsky ausspricht.

Mit besonderem Rechte trat er ferner den Arbeitercoalitionen, dem Lieblingskinde des Frhrn. v. Berlepsch, entgegen, indem er zunächst die politischen und wirthschaftlichen Phantasmen der Socialdemokratie zergliederte und dann ausführte: „Dafs wir gegenwärtig den Arbeitercoalitionen skeptisch gegenüberstehen, dazu trägt auch die Entwicklung der Verhältnisse in England bei. Wohin sind denn die englischen Streiker schon gekommen? Dafs sie sogar verlangt haben von den Arbeitgebern, sie sollten in ihren Fabriken keine neuen, Arbeiter sparenden Maschinen anschaffen! Dafs wir also unter den gegenwärtigen politischen Verhältnissen solche Arbeitercoalitionen nicht schaffen, die zum grofsen Theil nichts sein würden, als Ausstandsvereine, das können Sie uns nicht verdenken."

Diese Erfahrungen, die hier der Staatssecretär mit Recht anführt und die sich auf den Ausstand der englischen Maschinenarbeiter beziehen, haben in vollem Umfange das bestätigt, was seiner Zeit die vom Verein nach England zum Studium der dortigen Arbeiterverhältnisse entsandte Commission bezüglich der Trade Unions vorausgesagt hat: auch die englischen Arbeitervereinigungen haben sich nach der socialdemokratischen Seite entwickelt und in ihrem Kampfe wie in dem der deutschen socialdemokratischen Arbeiterführer handelt es sich nicht mehr um Lohnstreitigkeiten, sondern um die Frage: „Wer soll Herr im Hause sein, der Arbeitgeber oder der Arbeiter?"

Digitized by Google

Dafs ohne die Unterordnung, ohne Gehorsam, ohne Disciplin auch kein industrieller Betrieb auf die Dauer durchzuführen ist, braucht nicht erst dargelegt zu werden. Dafs die nothwendige Unterordnung, die wir bei andern Institutionen, wie dem Heere, dem Beamtenthum u. s. w., ohne weiteres als unentbehrlich anerkannt sehen, des „Arbeiters" unwürdig sei und gegen seine „Gleichberechtigung" verstofse, ist eine leider vielverbreitete Anschauung im Kreise derjenigen, die in unsern Tagen einen Trinkspruch auf den vierten Stand als eine rettende That feiern. Vortragender möchte solchen Herren empfehlen, mit einer derartigen „Gleichberechtigung" einmal in ihrem eigenen Hause anzufangen und sich mit ihren Gemahlinnen über ein solches Princip der Gleichberechtigung der Dienstboten auseinanderzusetzen, und glaubt, das Hausrecht würde doch auch da von weiblicher Seite energisch geltend gemacht werden und dem zuliebe das Princip vielleicht im eigenen Hause Schiffbruch leiden. Aber in dem industriellen Haushalt ist es mit dem Hausrecht ja nach Meinung der Herren ganz etwas Anderes. Belehrte uns doch einer dieser Herren in der bekannten socialpolitischen Versammlung zu Köln, dafs die Fabrik ein „modernes socialpolitisches Gebilde" sei, auf das die alten Grundsätze der Ueber- und Unterordnung keine Anwendung mehr fänden. Redner fürchtet, dafs es auf die Dauer nicht genug Leute mehr geben würde, die auf solcher Grundlage Besitzer eines derartigen „modernen socialpolitischen Gebildes" sein möchten, und darunter dürfte denn auch die Arbeitsgelegenheit, die schliefslich für den Arbeiter die Hauptsache bleibt, in etwas gar zu empfindlicher Weise zu leiden haben. Dafs des Arbeiters Gleichberechtigung im bürgerlichen Leben mit jener nothwendigen Unterordnung nichts zu thun hat, sollte doch schliefslich heutzutage nicht erst noch einen Gegenstand der Erörterung bilden müssen. Das, was das Erwerbsleben von den Behörden erwartet und mit vollem Recht erwarten kann, ist der Schutz der arbeitswilligen Elemente; mehr brauchen die Werkseigner und -Leiter nicht, alles Andere kann man ruhig ihrer eigenen Sorge und Umsicht überlassen. Diesen Schutz der arbeitswilligen Elemente stellt ja erfreulicherweise auch das bekannte Rundschreiben des Grafen Dr. v. Posadowsky in den Vordergrund, und wenn seine Gegner darin eine Bedrohung der Coalitionsfreiheit erblicken zu dürfen glauben, so beweisen sie damit nur, dafs man in gewissen Kreisen schon so weit gekommen zu sein scheint, den Terrorismus mit der Coalitionsfreiheit zu verwechseln.

Der Vortragende wendet sich sodann den Verkehrsfragen zu und bespricht zunächst die auf die Ermäfsigung der Erzfrachten gerichteten Bestrebungen, die insofern Erfolg hatten, als der Ausschufs des Landeseisenbahnraths zweimal und darauf das Plenum desselben in seiner Sitzung vom 10. December 1897 diese Ermäfsigung als im öffentlichen Interesse liegend befürwortet hat. Eine minutiöse Untersuchung der Frage durch Commissarien des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten und des Handels sowie der Oberbergämter hat festgestellt, dafs sich die Selbstkosten für Thomasroheisen im Ruhrbezirk um 1,20 *M*, an der Saar und in Lothringen-Luxemburg dagegen nur um 50 *ℌ* aus dauernd wirkenden Ursachen erhöht haben, dafs also die vom Landeseisenbahnrath befürwortete Frachtermäfsigung für Erze um so weniger eine künstliche Stärkung der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie bedeuten kann, als mit dieser Ermäfsigung für Erze zugleich behufs Erhaltung des Gleichgewichts in den Wettbewerbsverhältnissen der Hochofenindustrie in Lothringen, Luxemburg und dem Saargebiet einerseits und im Ruhrbezirk andererseits die Fracht für Roheisen ermäfsigt werden soll. Dann aber ist bereits im Landeseisenbahnrath hervorgehoben worden, dafs der ermäfsigte Erztarif durchaus nicht nur von der Ruhr allein gewünscht wird, sondern dafs auch die oberschlesische Eisenindustrie grofsen Werth auf die baldige Einführung desselben legt. Ferner ist dort mit Recht bemerkt worden, dafs diese Tarifermäfsigung keineswegs ein Geschenk für den Ruhrbezirk auf Kosten des Staates bedeutet. Die finanzielle Wirkung auf die Einnahmen des Staates wird vielmehr voraussichtlich eine durchaus günstige sein; denn nach einer überschläglichen Berechnung wird bei Zugrundelegung einer durchschnittlichen Frachtermäfsigung von 10 *M* für den Doppelwagen bei den Sendungen nach dem Ruhrgebiet der Ausfall etwa 380000 *M* betragen, dem aber, wenn die jetzt leer nach dem Ruhrgebiet zurücklaufenden 60000 Kokswagen mit Minette beladen werden, ein Einnahmezuwachs von 3300000 *M* gegenüberstehen würde. Bringt man davon nun auch den auf rund 500000 *M* zu veranschlagenden Frachtausfall aus der Ermäfsigung des Roheisentarifs für alle Versandbezirke in Abzug, so verbleibt immer noch die stattliche Summe von mindestens rund 2300000 *M* als zu erwartende Mehreinnahme. Da kann doch die Entscheidung der Staatseisenbahnverwaltung eigentlich nicht mehr zweifelhaft sein. Es kommt endlich bei dieser Frage noch ein für die Landwirthschaft wichtiger Gesichtspunkt hinzu. Der lothringisch-luxemburgische Verein empfiehlt den rheinisch-westfälischen Hochöfen, an Stelle des fehlenden Phosphors, der durch die Minetteerze beschafft werden soll, entsprechende Mengen von Thomasschlacken auf die Gicht der Hochöfen aufzugeben. Wollten die rheinisch-westfälischen Hochöfen diesen Rath befolgen, so würde die Consequenz sein, dafs die Thomasschlackenerzeugung, welche die rheinisch-westfälischen Stahlwerke der Landwirthschaft jetzt zur Verfügung stellen, je nach der Zusammensetzung des Möllers um 30 bis 16 % zurückginge. Das würde für die Landwirthschaft von sehr grofsem Nachtheil sein. Für die gesammte niederrheinisch-westfälische Hochofenindustrie aber ist die Einführung der ermäfsigten Frachtsätze mit um so gröfserer Beschleunigung nothwendig, als sie endlich Gewifsheit darüber haben mufs, was sie mit ihren in Lothringen erworbenen Erzconcessionen anfangen soll, deren Verkauf an das Ausland auch das Staatsministerium ohne Zweifel für nicht im Interesse des deutschen Nationalvermögens liegend erachten wird. Auf die Verhältnisse des internationalen Marktes und insbesondere auf den amerikanischen Wettbewerb, der infolge unglaublich niedriger Frachten und gesunkener Arbeitslöhne auch auf dem europäischen Festlande sich geltend zu machen beginnt, will der Redner nicht eingehen. Die Verhältnisse sind noch jüngst in der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute von Hrn. Ingenieur Schrödter, der genau mit den amerikanischen Verhältnissen bekannt ist, mit geradezu erdrückendem Material dargelegt worden. Im übrigen aber sind die bei dieser Tarifermäfsigung in Betracht kommenden Verhältnisse wirklich in einer so überaus gründlichen und minutiösen Weise geprüft worden, dafs nunmehr wirklich keine neuen Untersuchungen nothwendig sind, wie es Graf Kanitz noch vor kurzem im Abgeordnetenhause wünschte; im Gegentheil, wir hoffen und vertrauen, dafs die Staatsregierung, dem Votum des Landeseisenbahnraths entsprechend, nunmehr schleunigst jene Tarifermäfsigung in Kraft treten läfst, die im Interesse des wirthschaftlichen Gesammtwohls unseres Landes liegt. Nachdem der Redner sodann der bevorstehenden Ermäfsigung der Stückgutfrachten gedacht, legt er mit besonderer Wärme Nothwendigkeit und Bedeutung der Wasserstrafsen dar, mit deren leistungsfähigem Ausbau Deutschlands weitere wirthschaftliche Entwicklung aufs engste verknüpft sei. Insbesondere wendet er sich auch gegen die Rückwärtsrevidirung der Freiheit des Rheinverkehrs, in Bezug auf die die

Digitized by Google

„Kölnische Zeitung“ in einem vortrefflichen Artikel „Schlagbäume auf unsern Wasserstrafsen“ mit Recht gemeint habe, dafs das Ende unseres Jahrhunderts unter das Zeichen der allnächtlich ihr Gewebe wieder auftrennenden Penelope gerückt werden zu sollen scheine. In erster Linie operire man hier mit dem Schlagwort, die vielen Millionen, die man für die Correction unserer Ströme verausgabt habe, seien im einseitigsten Interesse der Schiffahrt verausgabt worden. Das ist zunächst durchaus nicht richtig. So heifst es z. B. sehr bezeichnend in einem Bericht der Oderstrombaudirection vom 1. August 1895: „Die für die Regulirung der Ströme und die Unterhaltung der Regulirungsbauten aufgewandten Gelder dienen dem allgemeinen Landesinteresse und nicht blofs, wie hin und wieder angenommen wird, einem einseitigen Verkehrsinteresse. Ohne die Sicherung der Abflufsrinne versumpfen die niedrig gelegenen Uferländereien. Die Beförderung der Vorfluth oder die Verhinderung solcher Versumpfungen ist der wichtigste Zweck der Stromregulirung. In der für die Vorfluth geschaffenen Rinne geht die Schiffahrt vor sich. Je mehr die Stromregulirung ihren obersten Zweck erreicht, der Landwirthschaft durch eine ordentliche Vorfluthrinne zu dienen, um so mehr nutzt sie auch der Schiffahrt. Letztere ist der Prüfstein für die Schaffung einer ordentlichen Vorfluthrinne. . . . Wenn man oft nur die Schiffahrtsinteressen betont findet, so liegt dies blofs an der Kürze der Ausdrucksweise, die als das Nächstgelegene den Prüfstein nennt und die dem Fachmanne geläufigen letzten Gründe nicht immer wieder hervorhebt.“ Und wenn man nun fortwährend darauf hinweist, dafs man mit jenen Verkehrsverbesserungen und Flufsregulirungen dem Westen ein Millionengeschenk gemacht habe, wie leicht wäre es da, eine Gegenrechnung aufzumachen und den Beweis dafür anzutreten, dafs alle Verkehrsverbesserungen des Ostens aus den Ueberschüssen bezahlt worden sind, die der Westen aufgebracht hat. „Wir machen“, so schliefst Redner, „solche Rechnung nicht auf, weil wir einen Gegensatz von Osten und Westen nicht wollen. M. H.! Ich habe am 11. Februar d. J. im Abgeordnetenhause gesagt, und ich bitte das hier wiederholen zu dürfen: »Die Hälfte der Eisenbahngüter wird im Westen verfrachtet, es wird also auch die Hälfte der Eisenbahnüberschüsse im Westen verdient. Und mit den Steuerverhältnissen liegt es nicht anders. Der eine Regierungsbezirk Köln zahlt so viel Staatssteuern, wie Ost- und Westpreufsen zusammen, nämlich 7 484 000 *M*. Der Regierungsbezirk Düsseldorf zahlt doppelt so viel Steuern, als Ost- und Westpreufsen zusammen, nämlich 14 366 484 *M*, während Ost- und Westpreufsen zusammen 7 305 435 *M* Staatssteuern entrichten. (Hört, hört!) Nun, m. H., sind wir Gegner einer Apothekerrechnung. Wir wollen nicht rechnen zwischen Osten und Westen. Wir sagen vielmehr: wir sind auch als Steuerzahler Kinder e i n e s Hauses, und wenn nun die Productionsverschiedenheit so von der Natur eingerichtet und vom Himmel zugelassen ist, dafs die reicheren Steuerzahler im Westen, die ärmeren im Osten wohnen, so wünschen wir, wie es naturgemäfs ist, dafs das ganze Steuererträgnifs zu Meliorationen des g a n z e n Landes verwerthet wird. Dann dürfen Sie auf der andern Seite auch nicht sagen, wenn wir nothwendige Vekehrseinrichtungen im Westen haben müssen, dafs uns damit Millionengeschenke gemacht werden. . . . Mögen die Bestrebungen für die Wasserwege zu einem guten Endziel geführt werden, und möge dadurch — das ist die Hoffnung, mit der ich schliefse — auch die Politik der Sammlung der productiven Stände keinen Abbruch erleiden!«

Versöhnlicher, m. H., glaube ich, kann man doch nicht sprechen und mehr zur Begleichung der Gegensätze kann man doch nicht thun, als dafs man zum Frieden und zur gegenseitigen Verständigung redet. Lassen Sie darum auch heute meinen Bericht in dem Ausdruck der Hoffnung ausklingen, dafs es der gemeinsamen Arbeit gelingen möge, den gemeinsamen Feind zu überwinden, jenen Feind, der an der Untergrabung unseres Staatswesens und der heutigen Gesellschaftsordnung arbeitet. In einer solchen gemeinsamen Arbeit dienen wir alle am besten unserm schönen deutschen Vaterlande!“

Der Vortrag Dr. B e u m e r s fand lebhaften Beifall. Der Vorsitzende dankte dem Redner im Namen der Versammlung, indem er darauf hinwies, mit wie grofsem Geschick es der Redner verstanden habe, alle bedeutsamen Fragen des wirthschaftlichen Lebens Revue passiren zu lassen. An der nachfolgenden Erörterung nahmen F u n c k e (Hagen), Commerzienrath V o r s t e r (Köln), der V o r s i t z e n d e und Dr. B e u m e r theil. Darauf wurden die Verhandlungen um 1/2 3 Uhr geschlossen.

Deutscher Verband für die Materialprüfung der Technik.

Unter dem Vorsitz von Professor A. M a r t e n s - Berlin fand am 3. Mai im Hause des „Vereins deutscher Ingenieure“ eine V o r s t a n d s s i t z u n g des „deutschen Verbandes für die Materialprüfung der Technik“ statt, an welcher die HH. M a r t e n s, v. B a c h, P i n k e n b u r g, D y c k e r h o f f, B ö c k i n g und P e t e r s theilnahmen, während die HH. S c h r ö d t e r, H a r t i g, F ö p p l und M i c h a e l i s ihr Ausbleiben entschuldigt hatten.

Dem vom Vorsitzenden, Professor M a r t e n s, erstatteten G e s c h ä f t s b e r i c h t entnehmen wir, dafs die Mitgliederzahl im verflossenen Jahre von 280 auf 376 gestiegen ist. Unter den Mitgliedern befinden sich 36 Vereine und Verbände, 45 Staatsbehörden mit über 82 angemeldeten Vertretern, 4 städtische Behörden und 54 Firmen. In den Vorstand ist auf Beschlufs der Frankfurter Hauptversammlung Oberingenieur B ö c k i n g - Düsseldorf an Stelle des ausgeschiedenen Oberingenieurs E c k e r m a n n - Hamburg eingetreten. Der Vorstand hat im verflossenen Jahre zwei Sitzungen abgehalten und sich namentlich mit der Frage der Mafsnahmen des Reiches für die Hebung des Materialprüfungswesens beschäftigt. Trotz eifrigster Thätigkeit konnten die Arbeiten der verschiedenen Commissionen nicht ganz bewältigt werden, doch haben dieselben schon jetzt ergeben, dafs Treffliches geleistet werden kann, namentlich wenn die einzelnen Verbandsmitglieder den Vorstand mit ihren Erfahrungen und durch ihre Mitarbeit recht lebhaft unterstützen würden. Ueber die Arbeiten der einzelnen Commissionen wird später Bericht erstattet werden. Die Aufgabe 2, betreffend das Verhalten des schmiedbaren Eisens in niederen und hohen Wärmegraden, und die Aufgabe 7, betreffend das Verhalten hydraulischer Bindemittel im Meerwasser, sind von der Frankfurter Versammlung vertagt worden, und liegt zunächst kein Grund vor, sie wieder aufzunehmen.

Die Commission 4, welche die Aufgabe hatte, zweckmäfsige Verfahren zum Poliren und Aetzen für die Untersuchung des Gefüges von Eisen und anderen Metallen aufzusuchen, hat auch in diesem Jahre ihre Thätigkeit nicht begonnen; der Obmann derselben, Dr. S a l o m o n - Essen, hat wegen zu starker geschäftlicher Inanspruchnahme sein Amt niedergelegt.

Ueber die am 2. August 1897 zu Frankfurt abgehaltene Hauptversammlung des deutschen Verbandes und über den Stockholmer Congrefs des internationalen Verbandes sind den Mitgliedern die betreffenden Protokolle zugegangen. Bezüglich der letzteren Vereinigung erwähnt der Vorsitzende, dafs gemäfs den Stockholmer Beschlüssen eine Anzahl von internationalen Commissionen eingesetzt worden sind. Ueber die diesen Commissionen zugewiesenen Arbeiten und über die

Digitized by Google

Art und Weise, wie sie gebildet werden sollen, wird das im Druck befindliche Protokoll der Vorstandssitzung vom 16. und 17. Januar d. J. Aufschlufs geben. Hier sei nur erwähnt, dafs diese internationalen Commissionen zum Theil mehr als 60 Mitglieder zählen werden, und dafs Deutschland, wie die übrigen Grofsstaaten, in diese Commissionen 2, 4 oder 6 Mitglieder entsenden soll.

Nach dem vom Kassenführer Director Peters-Berlin erstatteten Bericht war der Bestand am 31. Dec. 1897 853,55 *M*, die Einnahmen des Verbandes betrugen 728,38 *M*, die Ausgaben 403,54 *M*, so dafs sich ein Kassenbestand von 1178,39 *M* ergiebt. Die noch zu erwartenden Einnahmen sind mit 750 *M* veranschlagt.

Den letzten Punkt der Tagesordnung bildete eine Eingabe wegen Materialprüfungseinrichtungen für das Reich. Der Vorsitzende berichtet hierzu zunächst über die bisherigen Vorgänge und theilt ferner mit, dafs Reichstags-Abgeordneter Schmidt-Elberfeld den in der Eingabe des Vereins deutscher Ingenieure ausgesprochenen Ansichten und Wünschen widerstrebt und nach wie vor die Einrichtung einer Reichsanstalt empfiehlt.* v. Bach ist dagegen der Ansicht, dafs die Einrichtung einer Reichsanstalt an dem Widerspruch von Bayern, Württemberg, Sachsen und Baden scheitern wird, weil diese Staaten für ihre eigenen Anstalten eintreten werden.

Hierauf wurde beschlossen, eine diesbezügliche Eingabe zu machen.

* * *

Am 4. Mai wurde die III. Hauptversammlung des Verbandes in Berlin abgehalten. Nach Verlesung der Geschäfts- und Kassenberichte erfolgte die Wahl bezw. Wiederwahl des Vorstandes.

Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildete eine Berathung wegen einer

Eingabe, betr. Materialprüfungsanstalt für das Reich.

Nachdem Director Peters namens des Vorstandes berichtet und Director Krause-Berlin die Ansichten und Wünsche des Abgeordneten Schmidt-Elberfeld dargelegt hatte, wurden die schriftlichen Aeufserungen der HH. Wedding, Hartig, Föppl, Kintzlé, Salomon verlesen. Geheimrath Delbrück trat für die Reichsanstalt ein, um gesicherte einheitliche Verfahren der Untersuchung für die Cementindustrie zu erlangen. Baudirector v. Bach wies darauf hin, dafs eine grofse Reichsanstalt durch ihren Umfang bureaukratisch und schwerfällig werden und dafs sie die Landesanstalten schädigen würde. An der Erörterung betheiligten sich noch die HH. Rasche, Stockmeier, Köpcke, Dyckerhoff, Delbrück, v. Ritzen, Krause, Zimmermann, Peters und Garbe sowie der Vicepräsident des Reichstags Schmidt.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 487.)

Die Besprechung des Vortrages von Darby** über:

Verkokung in Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse

nahm folgenden Verlauf.***

Sir Bernhard Samuelson, von dem Präsidenten zur Eröffnung der Besprechung aufgefordert, sagt, dafs seine Erfahrung über die aufgeworfenen Fragen zu gering sei, um eine Meinung zu äufsern; er hoffe bei einer späteren Gelegenheit in der Lage zu sein, einige Mittheilungen zu machen. Sir Lowthian Bell will nur in Erinnerung bringen, dafs ihm die Bezeichnung „Prophet“ schon vor vielen Jahren verliehen sei.*

Er frage Sir B. Samuelson, ob der Werth des Koks aus den Retortöfen gleich demjenigen aus den Bienenkorböfen sei. Er habe dahingehende Versuche in grofsem Mafsstabe gemacht und gefunden, dafs er wesentlich verschieden sei. Er leugne nicht den Gewinn durch die Nebenerzeugnisse, aber der Koks sei entschieden schlechter, als der aus den Bienenkorböfen.

Sir B. Samuelson erwidert, er habe weitgehende Gelegenheit gehabt, Vergleiche zwischen den genannten Arten Koks anzustellen; er gebrauche Koks aus den Maldon-Oefen, der Simon-Carvé Co. gehörig, und sei sicher, dafs der Unterschied zu Gunsten der Bienenkorböfen weniger als 5 % betrage.

William Howdon meint, der Vortragende (Darby), habe den Gegenstand seines Vortrages zu rosig geschildert; er stimme mit Sir B. Samuelson und Sir L. Bell überein, welche behaupteten, dafs sie mehr aus den Retortöfen als aus den Beehive-Oefen, was gleichbedeutend mit Koks aus Durham-Kohle sei, gebrauchten. Es könne leicht sein, dafs man aus einer weniger fetten Kohle in Retortöfen bessere Koks erziele als in Beehive-Oefen. Er sei der Ansicht, dafs die Angaben des Vortragenden, betreffend die Nebenerzeugnisse, wesentlich niedriger gehangen werden müfsten.

G. J. Snelus sagt, er habe seit vielen Jahren ein grofses Interesse an dem Gegenstand des Vortrages genommen. Er habe mit dem verstorbenen John Lancaster die Simon-Carvé-Oefen besucht, als sie gerade in Betrieb gesetzt worden seien, und habe sich in der ganzen Angelegenheit seitdem auf dem Laufenden erhalten. Er habe dieselbe sogar unter der Führung von Mr. Darby vor einigen Jahren studirt, als die Vermehrung der Semet-Solvay-Oefen in Frage gestanden. Endlich habe er im letzten Sommer Gelegenheit gehabt, Werke in Rheinpreufsen zu besuchen, auf welchen sie den Koks zwar nur in rechteckigen Oefen erzeugten, jedoch ohne die Nebenerzeugnisse zu gewinnen. Man habe ihm dort, mit grofsem Entgegenkommen, die Besichtigung mehrerer Koksofenanlagen mit wesentlichen Verbesserungen gestattet. Man habe z. B. ganz neue Kohlenwäschen und wunderschöne neue Koksofen-Einrichtungen. Alles würde elektrisch betrieben und die Oefen seien nach den neuesten Anordnungen gebaut. Was ihm aber am meisten aufgefallen, sei die ihm ganz unbekannte Art der Beschickung der Oefen gewesen; man habe die Kohle nicht, wie überall, von oben in die Oefen gefüllt; sie werde vielmehr in ein Gefäfs gefüllt, welches etwas kleiner sei als der Ofen; darin würde die Kohle von oben zusammengedrückt und durch diesen geringen senkrechten Druck werde die Kohle in bemerkenswerther Weise verdichtet. Er könne dreist behaupten, dafs er das beste Stück Koks, welches er je gesehen, mit von dieser Kokerei gebracht habe, und bedauere nur, dasselbe nicht bei sich zu haben; jedenfalls sei es der vorzüglichste Koks für Hochöfen gewesen, welchen man haben könne. Er könne das nur auf den auf die Kohle ausgeübten Druck zurückführen, und hervorheben, dafs eine gewisse Verdichtung der feinen Kohle vortheilhaft auf deren Verkokung einwirke. Man habe ihm mitgetheilt, dafs man diese Verdichtung auch übertreiben könne und im Anfange manchmal mehrere Tage gebraucht habe, um diese übermäfsig verdichtete Kohle gar zu brennen; das sei erklärlich. Er meine, diese von den deutschen Nachbarn auf diesem neuen Wege gemachten Fortschritte würden für das Institut von Interesse sein.

Was die Art der Oefen anbetreffe, welche zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse benutzt würden, so

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 5 S. 243.

** „Stahl und Eisen“ 1898 15. Mai S. 486.

*** Bearbeitet von Lürmann-Osnabrück.

* „Stahl und Eisen“ 1882 S. 21 und 166; 1885 II S. 455; 1887 S. 595; 1889 S. 33; 1890 S. 415 u. 821; 1892 S. 442; 1893 S. 124, 253, 952 u. 1005; 1897 S. 601.

könne er nicht behaupten, dafs man die Semet-Solvay-Oefen häufiger als andere Oefen finde. Es sei klar, dafs es eine sehr schwierige Sache sei, das Mauerwerk dieser Art Oefen in Ordnung zu halten. Bei den Semet-Solvay-Oefen seien die Kammern aus Hohlsteinen hergestellt und diese, in den Seiten der Oefen angeordnet, hätten nicht den Zweck der Unterstützung, sondern dienten nur als Leitungen der zur Heizung der Oefen nöthigen Gase. Das schiene ihm von besonderer Wichtigkeit; jeder von ihnen wisse, dafs das Mauerwerk, wenn es heifs werde, keinen Druck ertragen könne, ohne in seiner Form geändert zu werden. Er meine, sie alle müfsten Darby dankbar sein für den interessanten Vortrag;* er habe ihn mit der gröfsten Aufmerksamkeit gelesen und erachte ihn von gröfster Wichtigkeit für Alle, welche Interesse für diese Fragen hätten.

Generaldirector Greiner theilt mit, dafs in Seraing Semet-Solvay-Oefen zur gröfsten Zufriedenheit im Betriebe seien. Sie hätten einen Gewinn von 1,5 bis 2 Frcs. auf 1 t; der Koks sei von dem in anderen Koksöfen erzeugten wenig verschieden; in der Praxis habe sich keinerlei Unterschied herausgestellt.

Charles Wood hebt hervor, dafs er grofse Erfahrung in Koks sowohl von Patent-Retort- als Beehive-Oefen habe. Der letztere bilde lange Stengel, sei sehr blank und gebe beim Anschlagen einen metallischen Klang. Er sei rein, enthalte wenig Asche** und sei seiner Meinung nach der beste Hochofenkoks, den es gäbe. Der Koks von einigen Retortöfen käme dagegen in grofsen Würfeln vor, habe sehr häufig eine Schale, sei oben vollkommen schwammig und sei furchtbar schwer zu behandeln; die Gichtwagen seien nur zu zwei Drittel damit gefüllt. Es sei eine Thatsache, dafs dieser Koks 12 bis 15 % Wasser und 10 bis 12 % Asche enthalte.*** Es sei immer behauptet, die Retortöfen gäben ein um 10 bis 12 % besseres Ausbringen an Koks aus den Kohlen. Niemand würde behaupten, dafs in den Beehive-Oefen ein Verlust dadurch entstehe, dafs darin 10 bis 12 % Kohlenstoff mehr verbrannt würden; das sei einfach unmöglich. Der Unterschied könne nur in der verschiedenen Art der Verkokung liegen. Die Patentöfen hielten eine gröfsere Menge Kohlenstoff zurück, welcher in den Beehive-Oefen noch ausgetrieben würde.

Dann läge der Unterschied auch in der Abkühlung der Koks; bei den Beehives würde der Koks innerhalb der Oefen abgelöscht und das Wasser sofort verdampft, während der Koks bei den anderen Oefen aufserhalb gelöscht werde. Der Vortheil an dem Wassergehalt dieser Koks sei auf seiten der Besitzer der Retortöfen; er habe Koks auf den Hütten ankommen sehen, der so nafs war, dafs das Wasser aus dem Wagen lief. Das finde man nie bei Koks aus Beehives. Bei derartigen Unterschieden müsse die Leistung der verschiedenen Koks in den Hochöfen doch auch ein sehr verschiedener sein. Was in den Beehives ausgetrieben würde, erreiche nach seiner Meinung auch nur eine gewisse Zone im Hochofen, aber der Kohlenstoff, welcher in den Patentkoks zurückgehalten werde, entweiche im Hochofen als Gas.† Man habe festgestellt, dafs die Hochöfen, welche mit Patentkoks betrieben würden, mehr Gas lieferten, als diejenigen, in welchen Beehives-Koks verhüttet würden. Welches sei der Grund dafür? Man könne sagen, dafs man mindestens eine hundredweight Patentkoks mehr als Beehives-Koks auf eine Tonne Roheisen gebrauche.

Sir B. Samuelson erklärt, niemals derartige Wassermengen in den Koks gefunden zu haben, welche auf seinen Werken erzeugt seien, wie sie Wood angegeben habe; nach seinen Erfahrungen betrüge der Wassergehalt der Koks 2,5 bis 3,5 %, also etwa den vierten Theil der von Wood angegebenen Mengen.

Charles Wood erklärt, er habe einmal fast eine ganze Wagenladung Koks getrocknet und darin noch an 17 % Wasser gefunden.

Whitwell: Einmal!

Präsident: Die Wassergehalte mögen zusammen mit dem Gehalt an Asche den Mehrverbrauch von dem Koks aus den Retortöfen erklären; vielleicht gebe Mr. David Evans die Gründe an, warum der Koks aus den Kohlen des nördlichen Englands (Durham) nicht so gut sei, wenn er in Retortöfen, als wenn er in Beehives hergestellt wäre.

David Evans erklärt, eine grofse Erfahrung sowohl in der Verwendung des einen wie des anderen Koks zu haben; er habe, als er in Barrow war, von zwei Hochöfen von genau derselben Form, welche gleich grofse Winderhitzer und dieselben Verhältnisse hatten, den einen drei Monate lang mit der einen, und den anderen ebenso lange mit der anderen Sorte Koks betrieben; man habe dann diesen Betrieb umgewechselt, und er müsse erklären, dafs er einen Unterschied nicht habe feststellen können; im Gegentheil, sei ein kleiner Vortheil auf seiten der Koks aus den Retortöfen gewesen, obgleich in Barrow die Nebenerzeugnisse nicht gewonnen würden. Mit Bezug auf die Mittheilungen von Wood, welcher 10 bis 17 % Wasser in diesen Koks gefunden haben wolle, müsse er erklären, dafs ihm derartige Wassergehalte niemals vorgekommen seien, und Barrow, welches den gröfsten Koksverbrauch in England habe, weil dort 19 Hochöfen im Betriebe seien, müsse doch ein Urtheil darüber haben. Der Wassergehalt betrage durchschnittlich 2,5 %; zuweilen erreiche er 3 %; wenn der Wassergehalt höher geworden, hätten sie Lärm gemacht, und dann sei dem Uebel abgeholfen worden. Ueber die Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse habe er keine Erfahrung; er habe deren aber auf dem Continent gesehen, und wisse, dafs diese Oefen ebenso guten Koks lieferten, wie die Oefen ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

P. F. Nursey theilt mit, dafs man in Amerika rascher mit der Einführung der Retortöfen* vorgehe; als erste Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse seien 12 Semet-Solvay-Oefen im Staate New York gebaut; zwei Jahre später habe man 60 Otto-Hoffmann-Oefen in Pennsylvanien gebaut; 1896 habe man den 12 Semet-Solvay-Oefen in New York noch 13 hinzugefügt; 75 dieser Oefen seien dann auch in Pennsylvanien gebaut und dort seien den vorhandenen Oefen noch 3 Newton- und 3 Slocum-Oefen beigefügt worden. Das bedeute schon eine ansehnliche Steigerung der Anwendung dieser Neuerung.

George Ainsworth sagt, er sei, ohne die Mittheilungen über die Retortöfen in Frage stellen zu wollen, als alter Anhänger der alten Beehives geneigt, die Herabsetzung der letzteren als übertrieben anzusehen. Von den Leuten, welche die Retortöfen einführen wollten, werde behauptet, die Beehives hätten nur etwas über 60 % Ausbringen; diese Angabe aber sei viel zu niedrig. Wenn man auf den Bau der Beehives, auf die Luftzuführung und den übrigen Be-

* Der Berichterstatter hat vor Jahren bei einem Vortrage über dieselbe Frage von einem der ersten Eisenhüttenleute Englands die Aeufserung gehört: Man müsse Alle, welche ihnen nach England andere als Bienenkorböfen einführen wollten, mit dem Stock verjagen.

** Weil er in Beehive-Oefen hergestellt ist, oder weil die Durham-Kohle sehr rein ist?

*** Weil er in Retortöfen oder weil er aus aschenreichen Kohlen hergestellt und übermäfsig abgelöscht ist?

† Demnach glaubt Wood, der Koks sei in den Ausdrücköfen nicht vollständig entgast.

* Welche in Deutschland und Belgien seit länger als 50 Jahren eingeführt sind.

Digitized by Google

trieb derselben die nöthige Aufmerksamkeit verwende, dann erzielte man dasselbe Ausbringen, als in den Retortöfen. Das letztere sei in dem Vortrage zu etwa 70 % angegeben, während er Fälle kenne, in denen die Beehives 68 % geliefert hätten. Er, als Verkäufer von Beehiveofenkoks, hoffe jedoch in seine Verträge nie die Bestimmung aufnehmen zu müssen, dafs derselbe nicht über 12 % Asche enthalten dürfe. Es werde kein Durhamkoks erster Güte versandt, welcher nur annähernd solche Gehalte an Wasser und Asche habe, als der Koks aus Retortöfen; auch habe er gehört, dafs dieser noch etwas Anderes als Kohlenstoff, Asche und Wasser enthalte. Er enthalte eine gewisse Menge Kohlenwasserstoffe, welche nicht ausgetrieben seien, und welche unter gewissen Umständen grofs sei. Wenn man mit einem gröfseren Wassergehalt, mit einem solchen an Kohlenwasserstoffen und, wie der Vortragende angegeben habe, mit durchschnittlich 9 bis 10 % Aschengehalt in dem Retortofenkoks rechnen müsse, dann erkläre sich leicht ein Theil des gröfseren Ausbringens oder dieses vielleicht sogar ganz.

Er begreife übrigens nicht, woher die 9 bis 10 % Asche bei dem gröfseren Ausbringen kommen sollten. Was die Werthigkeit der beiden Koksarten für den Hochofenbetrieb anbetreffe, so habe er selbst keine Erfahrung darüber; man habe ihm aber erklärt, dafs man von dem Retortofenkoks mehr gebrauche und zwar 5 bis 10 %. Was die Nebenerzeugnisse anbelange, so ginge deren Werth herunter; es sei, weil er in sehr ausgedehnter Geschäftsverbindung mit Eisenhütten stehe, sehr häufig darüber gespöttelt worden, dafs er die Gewinnung der Nebenerzeugnisse nicht einführe, vielmehr damit zaudere. Er hoffe durch die wenigen von ihm vorgebrachten Worte die Zauderer entschuldigt zu haben.

Dr. Ludw. Mond freut sich, dafs von vielen competenten Sachverständigen über den vergleichsweisen Werth der beiden Koksarten so bestimmte Urtheile dahin abgegeben seien, dafs die Unterschiede nur sehr gering seien; auch Greiner-Seraing bestätige dies Urtheil. Er habe nie begriffen, warum England, welches mehr Koks erzeuge als das übrige Europa, soweit hinter dem Continent zurückbleibe in der Aufnahme einer Koksofenart, welche auf dem Continent überall angenommen sei, und zwar nicht nur in Belgien für minderwerthige Kohlen, sondern auch in Schlesien und Oesterreich, und besonders auch am Rhein, wo es Kokskohlen gäbe, welche den englischen gleichwerthig seien; er sei erstaunt, dafs man über diesen Gegenstand so viel Worte verliere. Er habe selbst Semet-Solvay-Oefen während etwa 15 Jahre im Betriebe gehabt, nicht um Hochofenkoks, sondern um solche zu machen, welche zum Kalkbrennen benutzt wurden, und deren Güte minderwerthig war, so dafs er über den interessantesten Punkt des Vortrags keine Auskunft geben könne. Mit Rücksicht auf die Nebenerzeugnisse habe ihm jedoch der Koks nicht viel mehr gekostet, als die Kohlen, welche er in die Oefen gefüllt habe. Das dürfe für Leute mit praktischem Betriebe genügen, um die Vortheile des neuen Ofensystems klarzustellen. Snelus habe schon eine sehr interessante Mittheilung über die in Deutschland eingeführte Verbesserung gemacht. (Verkokung unter Druck befindlicher Kohle.*) Er könne nicht begreifen, auf welche Weise man die zusammengedrückte Kohle in den Ofen befördere, und bitte Mr. Snelus um Aufklärung darüber.

Sir Lowthian Bell meint, Dr. Mond habe zwar seine auf seine Erfahrung gegründete Meinung mitgetheilt und sich gewundert, dafs man in England noch zaudere, derselben entsprechend zu handeln; Monds Erfahrungen aber seien auf die von ihm verwendete Kohle begründet; da aber Kohle und Kohle ein Unterschied sei, so sei die Zweckmäfsigkeit der Anwendung seiner Erfahrung auf einen andern District zweifelhaft. Er (Bell) sei einer der ersten Arbeiter auf dem hier verhandelten Felde. Er habe mehrere Appolt-Oefen auf einer seiner Kohlengruben gebaut, ebenso solche Oefen, welche den in dem Vortrage von Darby beschriebenen Oefen ähnlich gewesen seien. Endlich seien ihm die Betriebsergebnisse einer Anlage von Patentöfen auf einer Kohlengrube in Yorkshire zur Verfügung gestellt. Das Ergebnifs aller dieser Betriebe ging dahin, dafs sie theurer seien als die Beehive-Oefen. Die Hauptsache aber sei, dafs der Koks von den Retortöfen schlechter erscheine, als derjenige aus Beehive-Oefen; damit habe er sich jedoch nicht begnügt; er habe es für nöthig gehalten, den Grund dieses Unterschiedes festzustellen.

Die Menge des in einem Hochofen erforderlichen Koks sei allein abhängig von der Menge der Kohlensäure in den Gasen; wenn diese steige, sei eine Verschwendung an Koks im Hochofen sicher. Um die Verminderung der Wirkung der verschiedenen Koks festzustellen, habe er Proben derselben in Verbrennungsröhren einem Kohlensäurestrom unter erhöhter (natürlich gleicher) Temperatur ausgesetzt und gefunden, dafs aus dem Koks aus Retortöfen viel mehr Kohlenstoff von der Kohlensäure aufgenommen sei, als aus dem Koks der Beehive-Oefen. Der letztere widerstehe dieser Verbrennung durch Kohlensäure im Hochofen besser; diese Erfahrung habe man überall in Durham gemacht; er sei nicht gewillt, diese auch für die Kohle von Nordwales oder für diejenige als richtig anzusehen, welche Dr. Mond verwendet habe. Seine Beobachtungen beträfen allein die Durhamkohle, und er habe keine Veranlassung, seine, einige Dutzend Jahre alte Meinung im geringsten zu ändern.

G. J. Snelus erklärte die in Deutschland allgemein bekannten Einrichtungen zur Beförderung des gestampften Kohlenkuchens in die Koksöfen.

Der Vortragende Darby antwortet auf die verschiedenen Angriffe, welche in der Besprechung gegen seine Mittheilungen gemacht seien und meint, der von ihm für drei verschiedene Fälle mitgetheilte Koksverbrauch von 20,9 cwt. (1045 kg), 18,5 cwt. (925 kg) und 17,2 cwt. (860 kg) auf 1 t (1016 kg) Roheisen seien sehr günstig. Hardon habe gefunden, dafs seine (Darbys) Mittheilungen über den Nutzen aus den Nebenerzeugnissen zu rosig gefärbt seien; das sei unrichtig. Ainsworth habe seine Mittheilungen, betreffend 12 % Wasser und Aschengehalt, bekrittelt; er habe nicht behauptet, dafs 10 % Asche ein niedriger Gehalt sei, sondern nur behauptet, dafs, wenn in einem Koks 10 % Asche seien und der Gesammtgehalt an Wasser und Asche 12 % betrage, dann nur 12 — 10 = 2 % Wassergehalt übrig bliebe; ein solcher sei bei vorsichtigem Löschen wohl zu erreichen. Der Präsident habe mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dafs der Aschengehalt nicht im geringsten von der Art der Oefen abhinge, dafs sich die Asche der Kohlen vielmehr immer in dem Koks wiederfinden müsse.

(Schlufs folgt.)

British Iron Trade Association.

(Schlufs von Seite 530.)

Der von Stephan Jeans gehaltene Vortrag über:

„Schiffsfrachten und deren Beziehungen zu der britischen Eisen- und Stahlindustrie“

lautet im Auszug wie folgt:

Die Schiffsfrachten bilden für Englands Eisen- und Stahlindustrie eine Frage von der gröfsten Wichtigkeit. Die jährliche Ausfuhr über See in diesen Er-

* „Stahl und Eisen“ 1882 S. 21 u. 166; 1885 S. 455; 1887 S. 595; 1889 S. 33; 1890 S. 415 u. 821; 1892 S. 442; 1893 S. 124, 253, 952 u. 1005; 1897 S. 601.

zeugnissen beträgt zwischen $3^1/_2$ bis 4 Millionen Tonnen. Rechnet man die Schiffsfracht im grofsen Durchschnitt zu 10 *M*, so ergiebt sich als gezahlte Seefracht eine Summe von 35 bis 40 Millionen Mark, was ungefähr 10 % vom Werthe der Ausfuhr in Eisen und Stahl ausmacht. Nach verschiedenen Richtungen hin steht England bezüglich der Schiffsgelegenheit sehr günstig da, indem es nicht blofs eine vortreffliche Handelsflotte — von besserer Qualität als diejenige eines anderen Reiches — besitzt, eine Flotte, welche in Bezug auf Umfang, Ausstattung und Erfahrung jeden Vergleich aushalten kann, sondern auch, weil die beständige Verbindung des englischen Handels mit allen Häfen der Welt und überhaupt Englands Ausfuhrbeziehungen umfangreicher sind, als diejenigen irgend eines über See handeltreibenden Landes. Englands Handelsflotte umfafst mehr als die Hälfte des ganzen Schiffstonnengehalts der Welt! —

Nichtsdestoweniger sind Klagen laut geworden, dafs die Schiffseigner dem englischen Handel nicht genügend Interesse entgegenbrächten, insbesondere durch Ringbildung es herbeigeführt hätten, Schwergut — also Eisen und Stahl — zu theurer Fracht zu fahren, theurer oft, als vom Festland aus. Schon 1894 wurden derartige Klagen in der Oeffentlichkeit laut, und hierbei vom Vortragenden darauf hingewiesen, dafs derzeit schon Belgien einen grofsen Theil des indischen Bedarfs in Eisen und Stahl auf Grund billiger Seefrachten geliefert habe. Einige andere Fälle beträfen die Peninsula & Oriental Co. In den letzten Jahren sei denn auch von den englischen Handelskammern gegen die verschiedenen Schiffsfrachtenringe Stellung genommen und die Regierung angegangen worden, keiner Schiffslinie Subsidien zu geben, welche fremde Güter in der Seefracht bevorzuge. — Auch in diesen Eingaben wurde auf specielle Fälle zurückgegriffen, deren Wiedergabe hier keinem besonderen Interesse begegnet. — In den Berichten der englischen Consulate im Ausland ist ebenfalls auf diese höchst mifslichen Verhältnisse der englischen Schiffsfrachten bezw. der Ringbildung der Schiffsgesellschaften hingewiesen und aufserdem in einer ganzen Reihe Zuschriften hervorragender Eisenindustrieller Englands an den Berichterstatter mit Befremden die Thatsache bestätigt worden, dafs britische Dampfer systematisch von festländischen Häfen — besonders Antwerpen — aus Eisen und Stahl für die Levante, Südamerika, Australien und Indien geladen hätten, und dabei zu billigeren Sätzen führen, als ab Liverpool und London. Diese Differenzen hätten in den letzten Jahren oft 25 bis 33 % betragen.

Die Hauptursachen der niederen Seefrachten vom Festlande aus liegen nach Ansicht des Vortragenden in der gröfseren Verwendung von Seglern, in dem fleifsigen Aufsuchen von Schwergut, im gröfseren Angebot des Mitbewerbs und in der auf dem Festland gewährten geldlichen Unterstützung der Schiffslinien. — In Deutschland setzten überdies Eisenbahn und Schiffslinien den Verfrachter in den Stand, sogenannte Durchfrachten für jeden Hafen der Welt (?) zu construiren und also überall cif zu offeriren. Derartige Unterstützung wirke äufserst erleichternd für den festländischen Wettbewerb, dagegen ungünstig für Englands Handel. Deshalb sei dem Vorgehen der Handelskammer, wie oben erwähnt, in jeder Hinsicht beizupflichten.

In der darauf folgenden Besprechung wurde u. a. gegen die subventionirten Schiffsgesellschaften, besonders die Peninsula & Oriental Co., welche von der Regierung 360000 £ Subvention erhält, der Vorwurf erhoben, dafs dieselbe 5 sh mehr Fracht für den Eisentransport von Middlesbro nach Japan erhebe, als von Antwerpen dorthin. Es sei daher der Resolution zuzustimmen, dafs für britische Eisen- und Stahlwaaren nach Asien und Südamerika mindestens gleiche Behandlung von seiten der Schiffseigner und Schiffsgesellschaften zugesichert wird, und dafs entgegenstehende Fälle vor das Parlament gebracht werden sollen.

Den Mittheilungen über die

„Verwerthung des Consulardienstes im Interesse des britischen Handels“

von E. Garbutt entnehmen wir Folgendes.

Damit Englands Handel der gröfste und umfangreichste auf dem Weltmarkt bleibe, bedarf es einer vollständigen Organisation aller Mittel zu seiner Erhaltung und Ausdehnung, worunter auch die diplomatische Vertretung und der Consulardienst als Theil einer solchen Organisation einbegriffen sind. In letzterer Beziehung wird nun vom Vortragenden die Frage einer Erörterung unterzogen, ob die Verwerthung des Consulardienstes auch wirklich nutzbringend für Englands Handel sich gestaltet habe und zwar insbesondere gegenüber den anderen in Wettbewerb stehenden Ländern. Diese Frage habe in den Handelskammern und in vielen sonstigen Vereinigungen Englands allseitige Beachtung und ernsteste Aufmerksamkeit gefunden.

Zum Vergleich wird vom Vortragenden die Einrichtung des nordamerikanischen Bureaus of Foreign Commerce herangezogen. Das letztere veröffentlicht alljährlich Berichte in fünf verschiedenen Richtungen

1. Uebersicht der Handelsbeziehungen der Vereinigten Staaten. (Jahresbericht in zwei stattlichen Bänden, enthaltend den die Handelsbeziehungen betreffenden Theil der Consularberichte.)
2. Monatliche Consularberichte, enthaltend vorwiegend die auf Grund von Weisungen bearbeiteten Handelsfragen und ex officio - Eingaben der Consulate.
3. Auszüge aus den Consularberichten, welche an die Handelscorporationen verschickt werden. Sie umfassen Gegenstände des Handels von unmittelbarem Interesse.
4. Sonderberichte der Consulate über Tarife, Bahn- und Wasserfrachten, Post- und Geldwesen, Preise von Waaren u. s. w. und
5. Ein- und Ausfuhrstatistik in vierteljährlicher Ausgabe.

Hierbei bleibt zu berücksichtigen, dafs die Vereinigten Staaten seit dem 1. Januar d. J. in ausgedehntem Mafse auch begonnen haben, alle wichtigen Mittheilungen und geschäftlichen Nachrichten aus den voranstehenden Consularberichten in täglicher Ausgabe zum Zweck thunlichst rascher Verbreitung und zu Nutz und Frommen des amerikanischen Handels und der heimischen Industrie zu veröffentlichen.

Im Vergleich zu diesen Leistungen und zu dieser Verwerthung des Consulardienstes haben Englands Einrichtungen nicht gleichen Schritt gehalten. In den Vereinigten Staaten pflegt man überdies dem Consul keinerlei Correcturbogen einzusenden, sondern den Bericht sogleich zu veröffentlichen, wodurch dem bisherigen englischen Verfahren gegenüber ein Zeitraum von oft 1 bis 2 Monaten und mehr gespart wird.

Nun sei seit 1886 auch in England die Einrichtung getroffen, dafs die auswärts wohnenden Consularagenten und Vertreter zum Zweck der Bekanntgabe an das handeltreibende England jede Zahlungsstockung, jede Zahlungseinstellung einer ausländischen Firma und jedes sonstige handelswichtige Ereignifs sofort dem Board of Trade Journal mittheilen müssen, ebenso über Aenderungen in den Tarifbestimmungen, Zollangelegenheiten u. s. w. und besonders über Gesetzentwürfe der fremden Staaten, welche etwa eine Abänderung der bestehenden Zölle und Tarifsätze bezwecken sollen, sofort zu berichten haben.

Digitized by Google

Ferner erstattet der englische Consul neuerdings auch Bericht über das Bergwerks- und Gewerbewesen seines Bezirks, sowie über den gesammten, die englische Ausfuhr betreffenden Wettbewerb. —

Der Vortragende erwähnte sodann der vortrefflichen und gedankenreichen Ausführungen von Craig Brown und derjenigen einer großen Reihe von englischen Handelskammern betreffs der wünschenswerthen Organisation des englischen Consulardienstes.

Es wird in diesen Vorlagen mit Befriedigung darauf hingewiesen, daß das britische Auswärtige Amt bereits im verflossenen Jahre einen Handels-Attaché der Botschaft in Berlin — dessen Dienstbezirk die Länder Deutschland, Dänemark und Skandinavien umfaßt — sowie einen solchen derjenigen in Madrid für die iberische Halbinsel zugetheilt habe. Die diesen Handelsattachés gewordene Instruction findet sich abgedruckt in den Parlaments-Verhandlungen Nr. 5 1897 unter dem Titel: „Correspondence respecting Diplomatic and Consular Assistance to British Trade Abroad". —

Dahingegen wird der Mangel an Sonder- und Sammelberichten, wie dergleichen in den Vereinigten Staaten gebräuchlich sei, als ein großer Fehler in der englischen Consular-Organisation bezeichnet. Als Beweis der Vorzüge in dieser Richtung wird das in Nordamerika erschienene Sammelwerk „Hauptwege des Handels" angeführt, in welchem von 110 Consulaten U. S. A. aus allen Theilen der Welt das Wissenswertheste bezw. die genauesten Angaben über Oceanlinien, Eisenbahnen, Kanäle, kurz über alle Handelswege der fremden Länder als Generalbericht zusammengestellt sind. Auch betont der Vortragende, daß der amerikanische Consul dahin instruirt sei, jede Anstrengung zu machen für die Einführung amerikanischer Erzeugnisse und laufend über eine jede Möglichkeit der Eröffnung neuer Absatzgebiete für dieselben zu berichten.

Der Vortragende empfiehlt schliefslich, daß im Interesse des britischen Handels:

1. die Consulatspersonen vom Staat sorgfältig und mit Rücksicht auf ihre Fähigkeiten ausgesucht, und, wenn nöthig, besser besoldet werden sollten,
2. dieselben dahin angewiesen werden sollen, von jetzt an auch Quartalsberichte in vollem Umfange und außerdem Sonderberichte über einzelne wichtige Erscheinungen und Erfahrungen, z. B. Selbstkosten, Löhne, Arbeitszeit u. s. w. in den Fabriken und Werken zu erstatten,
3. für eine möglichst rasche Bekanntgabe aller dieser Berichte in London gesorgt werde, wobei sich monatliche Ausgabe dieser Handelsberichte empfehle, gleich wie solches in den Vereinigten Staaten der Fall sei,
4. die Consulate angewiesen würden, vermehrte Aufmerksamkeit auf die Kosten und Bedingungen des Transportwesens und den etwaigen Einfluß neuer Transportwege und Verbindungen auf die Frachten zu richten, und
5. den Generalconsulaten nach Möglichkeit Handelsattachés beizugeben, und daß diese Personen unter allen Umständen nur Engländer sein dürfen.

Auch die Handelskammern sollen sich rühren und insbesondere die Kaufleute die Consularberichte in höherem Maße zu verwerthen suchen; einige Handelskammern hätten übrigens schon damit begonnen, die Consularberichte des eigenen Landes und diejenigen anderer Staaten durch Sachverständige — vornehmlich was Eisen und Stahl anbetrifft — durchsehen, sichten und die Fremdwörter übersetzen zu lassen und solcherweise eine sehr schätzenswerthe Information für Englands Handel zu schaffen.

Es wurde zum Schluß des Vortrags einer vom Vorsitzenden beantragten Resolution zugestimmt, dahin lautend, daß die British Iron Trade Association die Maßregeln billige, welche die englische Regierung zur besseren Verwerthung der Consularberichte eingeschlagen hat, und welche den Consulardienst mehr und mehr nutzbringend für Englands Handel gestalten. Die Association lenkt dabei die Aufmerksamkeit der Regierung auf die in dem vorstehenden Vortrag enthaltenen Ausführungen und giebt sich der Erwartung hin, daß die Regierung denselben nach Möglichkeit baldthunlichst entsprechen werde.

John Jenkins sprach über die

Lage und Aussichten der Weifsblechindustrie.

Der Vortrag enthielt manches Bemerkenswerthe, besonders soweit er sich mit den Aussichten der englischen Weißblechindustrie befaßt. Dieselben richten sich natürlich fast nur nach den Verhältnissen in den Ver. Staaten Amerikas, deren Markt — darüber kann ein Zweifel nicht mehr bestehen — für die Engländer als fast verloren gelten muß. Hierdurch wird die englische Weißblechindustrie auf den Standpunkt vor 10 Jahren zurückversetzt. Die Lage kann sich aber für England noch weiter verschlechtern, wenn es den Vereinigten Staaten gelingt, auch den Weißblechhandel mit Südamerika und Kanada an sich zu reißen, wofür große Aussichten vorhanden sind.

Nachdem Jenkins den fabelhaften Aufschwung der Weißblechindustrie in den Ver. Staaten besprochen,* befaßt er sich mit der Ausfuhr englischer Weißbleche nach den übrigen Ländern der Erde und meint, daß, wenn diese Ausfuhr dauernd auf der gegenwärtigen Höhe bliebe, England Aussicht habe, zum wenigsten seine jetzige Weißblecherzeugung beibehalten zu können. Die Ausfuhr betrug für 1890 und 1897:

	1890 t	1897 t	Mehr %
Rufsland	22 736	30 924	36
Deutschland	5 478	11 285	107
Holland	4 414	8 697	97
Frankreich	5 536	13 896	151
Australien	6 117	12 252	100
Britisch Nord-Amerika .	16 127	21 863	35
Die übrigen Länder . .	40 509	87 517	116

Die Ausfuhr — abgesehen von Amerika — ist also in 7 Jahren um 85 517 t, d. h. 91 % gewachsen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß England noch einen großen Theil des Weißblechhandels an der Westküste der Vereinigten Staaten in Händen hat und ebenso den Handel mit Specialblechen. Indessen machen die Amerikaner große Anstrengungen, die Engländer auch an der Westküste zu verdrängen, besonders durch eine ganz erhebliche Verbilligung der Eisenbahnfrachten — 2 s 6 d auf 100 lbs. Der dortige Verbrauch beträgt etwa 59 000 000 lbs. eingeführter Bleche.

Dort können die Engländer ihre Bleche z. Z. noch 11 d billiger anbieten als die Amerikaner, während an der atlantischen Küste die englischen Bleche 1 s 2 d theurer sind. Für Chicago und New Orleans beträgt der Preisunterschied zu gunsten der amerikanischen Bleche 1 s 3 d und 8 d.

Im allgemeinen sind letztere glänzender verzinnt, rosten aber schneller als die englischen Bleche; auch halten diese besser tiefes Pressen aus, weshalb für Specialzwecke auch heute noch das englische Blech in Amerika Abnehmer findet.

Bemerkenswerth ist die Thatsache, daß infolge Ueberproduction von Stahl in Amerika die Amerikaner versuchen, Stahl für Weißblech nun auch in Wales

* Vgl. „Stahl u. Eisen" 1897 Nr. 19 u. 1898 Nr. 6.

Digitized by Google

zu verkaufen, was bekanntlich auch schon deutsche Werke gethan haben.

Die amerikanischen Werke sind, da sie erst in den letzten Jahren entstanden, durchweg sehr gut eingerichtet, was man von den englischen Werken nicht immer sagen kann. In Amerika werden dadurch nicht allein die höheren Arbeitslöhne, sondern auch der Mangel an heimischem Zinn ausgeglichen. Amerika mufs sein Zinn — etwa 50 000 000 lbs. — vom Auslande einführen und hiervon entfallen etwa 45 000 000 lbs. auf England. Die Anstrengungen der Amerikaner, durch einen Zoll von 4 c auf 1 lb. die heimische Zinnindustrie zu heben, ist gescheitert.

Jenkins giebt zum Schlufs den Engländern den Rath, in ihren Colonien, besonders Australien und Indien, die Herstellung und den Handel mit eingemachten Früchten zu heben, um dadurch den Verbrauch an Weifsblech, welches dann aus England bezogen werden müsse, zu steigern. Hierzu sei es nothwendig, Commissionen nach den Colonien zu schicken, um die Frage zu studiren und das Geschäft in die Wege zu leiten.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Eisenerzlager von Krivoi Rog (Südrufsland).

A. Macco, der im vorigen Jahre Gelegenheit hatte, die geologischen Verhältnisse Südrufslands näher zu studiren, veröffentlichte in der Aprilnummer der „Zeitschrift für praktische Geologie" zwei bemerkenswerthe Arbeiten über diesen Gegenstand, denen wir folgende, das Eisenerzvorkommen von Krivoi Rog betreffende Einzelheiten entnehmen.

Der Ort Krivoi Rog liegt im Gouvernement Cherson, dicht an der Grenze des Gouvernements Ekaterinoslaw und ist Station der Katharina-Eisenbahn von Dolinskaja nach Ekaterinoslaw. Von dieser zweigt bei Dolginzewo ein Strang ab, der, zunächst in westlicher Richtung bis nach Karnavatka und von hier aus in nordöstlicher Richtung bis etwa nach Elenowka führend, die gröfsten Gruben des Bezirks verbindet.

Eisenerze sollen in dieser Gegend schon den alten Griechen bekannt gewesen und zur Herstellung von Eisen benutzt worden sein, ja es ist sogar sehr wahrscheinlich, dafs das berühmte „skythische Eisen" aus dieser Gegend stammte. Erst im Anfang der 80er Jahre unseres Jahrhunderts begann jedoch ein ausgedehnter Bergbau im Bezirk von Krivoi Rog.

Durch die von den Wasserläufen geschaffenen Einschnitte in das Steppenland ist die Unterlage des im südlichen Rufsland gewaltige Flächen bedeckenden Tertiärs entblöfst. Diese Unterlage besteht in dem Gebiet zwischen Dniepr und Bug der Hauptsache nach aus Gneifs, Granit und Syenit. Sowohl bei Krivoi Rog wie nördlich davon, am Scholtajabach, schiebt sich zwischen das Tertiär und jene archäischen Massen ein System jüngerer krystallinischer Schiefer ein, unter denen Thonschiefer und Quarzite vorwiegen. An diese letzteren ist das Vorkommen von Eisenerzen gebunden.

Diese jüngeren krystallinischen Schiefer, die eine fast 50 km lange und bis 6½ km breite Zone bilden, welche sich vom Dorfe Ingulskaja bis gegen Ssergiewka hin erstreckt, lassen sich in zwei Gruppen zerlegen, von denen die eine liegende aus Thonschiefer und Eisenquarzitschiefer, die andere hangende aus kohligem und sogenanntem „zersetztem" Schiefer besteht. Die untere Gruppe enthält die gröfste Zahl der Eisenerzlager, da die weitaus meisten derselben an die Eisenquarzite gebunden sind; in den oberen Theilen treten nur vereinzelte Erzlager von geringerer Bedeutung auf.

Die untere Hälfte dieser liegenden Gruppe besteht nach Piatnitzky aus Thon-, Aktinolith-, Quarzchlorit-, Talk- und Turmalinschiefer. In den Thonschiefern treten schon hier und da Eisenerzlager auf. Von gröfster Bedeutung sind die Eisenquarzschiefer, welche die Hauptmasse des oberen Theiles der liegenden Gruppe der krystallinen Schiefer bilden. Sie treten als mehr oder minder mächtige Bänke auf, die je nach dem Gehalt an Eisenerz eine aufserordentlich verschiedene, gelblich weifse bis roth und braune Färbung besitzen. Sie bestehen nur aus Eisenerz und Quarz, letzterer in Form von kleinen rundlichen, wasserhellen Körnchen.

Manche Lager bestehen nur aus Quarzkörnchen, in anderen sind letztere von Eisenerz umhüllt oder zum Theil durch dasselbe ersetzt. Die Breite der eisenreichen Lagen ist sehr verschieden, und von ihrer Zahl und Mächtigkeit hängt natürlich der Erzgehalt des ganzen Gesteins ab. Wenn dasselbe weniger als 40 bis 45 % Eisen enthält, wird es nicht für abbauwürdig gehalten; erst bei höherem Erzgehalt, 40 bis 70 %, bezeichnet man das Gestein als Erz. Die ärmeren, durchschnittlich 45 % Eisen haltigen Erze werden von einer Gesellschaft, der „Société française des minerais de fer de Krivoi Rog", an Ort und Stelle in eigener Hütte verschmolzen, und die Gesellschaft „Hughes" beabsichtigt jetzt dasselbe zu thun. Nur reichere Erze von durchschnittlich einigen 60 % Eisen werden zum Versand gebracht. Der Gehalt und das Abnehmen der Kieselsäure mit zunehmendem Eisengehalt wird durch folgende Analysenreihen veranschaulicht:

Fe	62,72	65,09	65,42	65,90	66,60	67,12	67,48	68,63	69,66
SiO_2	7,58	3,30	2,46	2,08	1,71	1,01	0,78	0,68	0,91

Die opaken Erze bestehen meistens aus Eisenoxyd, weniger häufig aus Magnetit, welcher aber stets von ersterem begleitet wird. Magnetitreiche Schiefer findet man am linken Ufer des Inguletz.

Auf die Eisenquarzitschiefer legen sich zunächst concordant Schiefer auf, die wegen ihres Gehalts an kohliger Substanz kurzweg als „Kohlenschiefer" bezeichnet werden. Nach dem Hangenden zu gehen sie in Thonschiefer von buntem, fleckigem Aussehen über. Dunkle, blaugraue Schiefer wechseln mit violetten, rothen bis ganz hellen Schiefern. Die oberste Partie der krystallinischen Schiefer hat man als „zersetzte Schiefer" bezeichnet, weil sie ihres Kohlenstoffgehalts mehr oder minder beraubt worden sind, wodurch sie ein scheckiges Aussehen erhalten haben.

An verschiedenen Stellen wurden die krystallinischen Schiefer von Eruptionsgesteinen durchbrochen. Fossilien sind in ersteren noch nicht gefunden worden, man darf dieselben daher wohl zur Urschieferformation rechnen. Die schon von Trasenster betonte Analogie in der Zusammensetzung mit den krystallinischen Schiefern am Oberen See kann nur darin bestärken, sie für huronisch oder algonkisch zu halten.

Zur Abbauwürdigkeit des dortigen Erzvorkommens gehört, wie bereits erwähnt, des hohen Kieselsäuregehaltes wegen einerseits ein Eisengehalt

Digitized by Google

von über 45 %, und andererseits eine entsprechende Mächtigkeit. Die letztere ist nur da vorhanden, wo die eisenreichen Zonen sich zu linsenartigen Massen, den eigentlichen Erzlagern, verbreitern. Der Typus der Eisenerzlagerstätten von Krivoi Rog ist ein im Horizontalabschnitt gestreckt linsenförmiger, im Querschnitt nach der Teufe zu keilartiger Erzkörper. Die Abmessungen derselben sind sehr verschieden: die gröfste Längenausdehnung hat vielleicht das Lager am westlichen Rande des Ortes Krivoi Rog mit etwa 3 km; die Tiefe, bis zu der die Lager abbauwürdig entwickelt sind, geht bis zu 70 m, die Breite erreicht bis 160 m.

Die Lager bilden keine compacten Erzmassen, sondern zeigen überall ausgesprochene Schichtung und Fältelung, wie die Eisenquarzitschiefer. Sie bilden eben nur locale Anreicherungen durch Vorwiegen der Erztheile gegen die Quarzkörner und nehmen keine selbständige stratigraphische Stellung ein. Die Angabe Trasensters, dafs die Eisenerze in zwei verschiedenen Horizonten auftreten, bedarf noch des Beweises.

Das Erz selbst besteht in der Hauptsache aus Rotheisenstein, zum Theil pseudomorph nach Magnetit. Durchschnittlich 8 % der Erzmasse werden von Magnetit gebildet; beide Erze sind mit dem Quarz der Eisenquarzitschiefer innig verwachsen, ja ein Theil der Erzpartikelchen ist von jenem vollkommen umschlossen, so dafs eine mechanische Aufbereitung der ärmeren Erze trotz dieser einfachen Zusammensetzung von nur ganz geringem Erfolg begleitet sein würde. An der chemischen Zusammensetzung betheiligen sich aufser Eisenoxyd, Eisenferrat und Kieselsäure in nennenswerther Menge nur noch Phosphorsäure. Die Menge der letzteren schwankt zwischen 0,013 und 0,02 % und beträgt im Durchschnitt 0,017 %, ist also aufserordentlich gering. Das Erz ist demnach eines der phosphorärmsten, welche in Europa überhaupt vorkommen.

Calcium, Magnesium und Mangan treten zwar weitverbreitet, aber immer nur in Spuren auf.

Im Bezirke Krivoi Rog giebt es auch einige wenige Eisenerzlager, die nicht in den Eisenquarzitschiefern, sondern in deren Liegendem vorkommen, und eines, welches in deren hangenden Thonschiefern auftritt. Es sind Lager von thonigem Rotheisenstein, die den Lagern erstgenannter Art gegenüber eine ganz untergeordnete Rolle spielen.

Macco beschliefst seine Arbeit mit einer kurzen Beschreibung der einzelnen Eisenerzlager.

Das südlichste Lager des Bezirks, das schon völlig abgebaut ist, geht im unteren Theile des Galaganowka Balka im Dorfe Alexandrowdar zu Tage aus. Den Inguletzflufs quert ein bis 20 m mächtiges Erzlager bei der grofsen Eisenbahnbrücke, das am linken Ufer eine Strecke mit dem Flusse parallel läuft. Auf dem rechten Ufer streicht ein Lager von 300 m Länge und 20 m mittlerer Mächtigkeit, die am südlichen Ende 60 m beträgt. In der Schlucht Kondibina geht ebenfalls ein Erzlager zu Tage aus. Das bisher als das längste befundene Lager streicht bei Tarapakofskaia am Westende von Krivoi-Rog aus. Sein Ausgehendes erstreckt sich über 3 km Länge, dagegen ist die Mächtigkeit gering (3 bis 6 m). Südöstlich von Krivoi-Rog, am nördlichen Abhang der Tscherwonnaia Balka tritt ein Lager von thonigem Rotheisenstein zu Tage. Die durchschnittlich 6 m mächtige Erzschicht zeigt eine ganze Anzahl von Zwischenlagen aus stark eisenschüssigem Thon. Ein kleiner Theil des Erzes tritt als Eisenglanz auf. In dem oberen Theile der Schlucht Galachowa tritt ein bis 16 m mächtiges Lager zu Tage, das die Verlängerung des vorigen bilden dürfte. Das einzige Erzlager, welches als bestimmt der oberen Gruppe der krystallinen Schiefer angehört, streicht am Ausgange der Schlucht Lichmanowa zu Tage aus. Es besteht aus zwei aus Rotheisenstein bestehenden Erzkörpern im Thonschiefer von 5 bezw. 9 m gröfster Mächtigkeit.

Alle bisher genannten südlichen Erzlager sind von untergeordneter Bedeutung gegenüber den nördlichen Lagern. Von diesen sind zunächst zu erwähnen: jene am Saxagan und das in der Dubowaia Balka. Von dem ersteren aus nahm die neuere Entwicklung des Erzbergbaues von Krivoi-Rog ihren Anfang. Es treten hier zwei Lager auf, von denen das erste östliche durchschnittlich 16 m, das zweite westliche 8 bis 30 m mächtig ist. Beide sind durch eine taube Quarzitschiefermasse von 24 m Stärke getrennt. Das erste Lager ist auf 250 m streichende Erstreckung hin verfolgt. Das westliche Einfallen der Lager schwankt aufserordentlich, am Ausgehenden beträgt es 43 bis 47°, nach der Teufe zu 30 bis 36°. Die Stärke der Erzlager nimmt nach dieser hin schnell ab, so dafs die Mächtigkeit des ersteren am Fufs des 68 m tiefen und an der Oberfläche einige 70 m breiten Tagebaues nur noch 8 m beträgt. Der fast 300 m lange Tagebau zerfällt der Längsrichtung nach in zwei Theile, zwischen denen für eine die Erzlager querende Eisenbahn ein Sicherheitspfeiler stehen bleiben mufs, dessen Erzmasse man auf eine halbe Million Tonnen schätzt. Aus dieser Grube fördert die „Société française des minerais de fer de Krivoi-Rog" jährlich 100000 t Erz. Wegen des hohen Metallgehaltes der Erze (61 bis 67 %) werden dieselben nur zum Versand benutzt, während die Gesellschaft in ihren zwei bei Gdanzefka, südlich von Krivoi-Rog, errichteten Hochöfen Erze mit geringerem Gehalt aus einer Reihe der kleineren südlichen Erzlager zu Giefsereiroheisen verhüttet. Die Gesammtförderung dieser Gesellschaft betrug im letzten Jahre fast 300000 t Erz; 33- bis 50000 t werden jährlich nach Russisch-Polen versandt.

Ein benachbartes Erzvorkommen ist das „Galkowska" genannte. Die streichende Länge desselben beträgt im ganzen 1 km bei 100 m gröfster Breite. Nach Trasenster hat dieses Lager in den Jahren 1888 bis 1896 500000 t Erz geliefert. Im letzten Jahre betrug die Förderung 50000 bis 70000 t. Da der Pachtcontract der „Société Dnièprovienne" mit der Besitzerin in kurzer Zeit abläuft, so geht jetzt in diesen Tagebauten ein aufserordentlich starker Betrieb um — Anfang October 1897 sollen täglich 2000 t Erz gefördert worden sein — und das Lager ist seiner Erschöpfung nahe. Dagegen stehen noch um so gröfsere Erzmassen in dem Lager „Szmakof" derselben Gesellschaft an. Dasselbe ist erst zum Theil von dem auf dem Ausgehenden lagernden Abraum befreit. Trasenster schreibt ihm eine Länge von 300 m bei 50 m Breite zu. Das einstweilen zum Theil blofsgelegte östliche Lager besteht aus einem etwa 15 m breiten liegenden Theil mit durchschnittlich 65,40 % Eisen und einem hangenden von 13 m Stärke mit durchschnittlich 56,07 % Eisen.

Eine ganz gewaltige Erzmasse von hohem Metallgehalt steht auch noch in der dritten Grube derselben Gesellschaft im „Roskowskoi Rudnik" an. Die Verträge über diese Grube, sowie über „Szmakof" laufen noch 36 Jahre und für ebensolange ausreichend schätzt man die dortigen Erzvorräthe. Die „Société Dnieprovienne" förderte im letzten Jahre rund $^{1}/_{3}$ Million Tonnen Erz.

Zu erwähnen ist noch ein Erzlager an der Dubowaia Balka; dasselbe hat 20 m Breite bei 300 m Länge. Aus dem jetzt über 30 m tiefen Tagebau wurden im letzten Jahre 100000 bis 130000 t Erz gefördert, das aus Rotheisenstein und Eisenglanz bestand.

Am Nordrande der kleinen Dubowaia Balka setzt ein Erzlager auf, welches Kontkiewicz mit den beiden vorhergehenden für ein einziges langaus-

Digitized by Google

gedehntes angesehen hat. Die Mächtigkeit der fast ganz steil einfallenden Erzmasse soll bis 100 m betragen. Aus dem über 40 m tiefen riesigen Tagebau förderte die Gesellschaft Hughes im letzten Jahre rund 250 000 t Erz.

An die genannten Lagerstätten schliefsen sich einige kleinere unbedeutende Erzlager an, welche wir hier übergehen können. Bedeutender sind die zwei Lager der Gesellschaft Briansk, die zwischen den Orten Federowka und Popowka liegen. Das westliche derselben ist 40 m mächtig und fällt ganz steil ein. Das Erz enthält 53 % Eisen. Die Gesellschaft Briansk förderte im letzten Jahre 250 000 t Erz.

Am nördlichen Abhang der Bokawata Balka geht gegenüber dem Dorfe Fedorowka ein kleines Lager zu Tage aus, welches von der Nicopol-Mariupoler Gesellschaft ausgebeutet wird.

Zwischen dieser Balka und der Tscherwonnaia liegt das nördlichste der gröfseren Erzlager, welches bis 160 m Breite bei wenigstens 250 m Längenerstreckung hat. Die Gesellschaft Golatschewski gewinnt aus demselben jährlich 100 000 t eines hochhaltigen, blauen, pulverigen Erzes. Diese Fördermenge soll schon durch die Hereingewinnung einer einzigen Abbaustufe von 5 m Höhe erreicht worden sein. Das nördlichste Erzvorkommen endlich bildet ein kleines von der Gesellschaft Briansk ausgebeutetes, westlich von Terny gelegenes Lager.

Eine Frage, die in hervorragendem Mafse Interesse beansprucht, ist die Nachhaltigkeit der Erzvorräthe.

Szymanowski, der als Leiter der ältesten Bergwerksgesellschaft von Krivoi Rog wohl reiche Erfahrungen gesammelt hat und ein zuverlässiger Beurtheiler sein dürfte, schätzt den noch vorhandenen Erzvorrath im Bezirk von Krivoi Rog auf 20 Millionen Tonnen. Es haben in den letzten Jahren durchschnittlich gefördert:

	Millionen Pud
Soc. française des minerais de fer de Krivoi Rog	15
„ Dnieprovienne	20
„ de la Dubowaia Balka	6—8
„ Hughes	15
„ de Briansk	15
„ Golatschewski	6
Alle übrigen kleineren Besitzer und Pächter zusammen	21—23
Also betrug die Gesammtförderung rund	100

Daraus ergiebt sich, dafs bei einer auch in Zukunft auf dieser Höhe bleibenden jährlichen Gesammtförderung die Erzlager Krivoi Rogs in rund 12 Jahren abgebaut werden. Allein da die Société Dnieprovienne die weitaus gröfste Erzmenge besitzt und bei ihrer überaus günstigen finanziellen Lage nicht darauf angewiesen ist, aus dem Verkauf von Eisenerzen ein dauerndes Geschäft zu machen, sondern gesonnen ist, sich den eigenen Bedarf für ihr grofses bei Jekaterinoslaw gelegenes Hüttenwerk für 36 Jahre zu sichern, nämlich so lange als ihre Pachtverträge mit den Grundeigenthümern laufen, so dürften die anderen Gruben vielleicht schon vor Ablauf der 12 Jahre zum Erliegen kommen, und nur diejenigen dieser einen Gesellschaft noch für einige 30 Jahre betriebsfähig bleiben.

25 Jahre Bergwerksgesellschaft Hibernia.

Ungefähr gleichzeitig mit der 25 jährigen Jubelfeier der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft* beging auch die Bergwerksgesellschaft Hibernia in Herne die Feier ihres 25 jährigen Bestehens. Eine aus diesem Anlafs herausgegebene, nach jeder Hinsicht mustergültige Jubiläumsschrift bietet interessante und geschichtlich werthvolle Rückblicke auf den Entwicklungsgang der Zechen Hibernia und Shamrock. Am 11. Mai 1873 vollzog sich zwischen den Gewerken der Zechen Hibernia und Shamrock die Vereinigung zu einer Actiengesellschaft mit einem Grundkapital von 5 600 000 Thalern. Während des wirthschaftlichen Darniederliegens von 1874 bis 1887 hatte das junge Unternehmen schwere Stürme zu bestehen, und manchmal glaubte man, dafs die Wogen über dem Schifflein zusammenschlagen würden. Mit Recht ist daher jenen Männern, welche in schlechten Zeiten zähe ausharrten, in der Schrift ein Denkmal gesetzt; wir vermissen unter der Portraitgalerie nur dasjenige von Bergrath Behrens, der seit dem 1. September 1889 als Generaldirector an der Spitze des Unternehmens steht und dasselbe zu der Höhe gebracht hat, auf welcher es heute, allen Schwierigkeiten trotzend, als eines der leitenden Unternehmen des westfälischen Bergbaues steht. Die Bescheidenheit des Verfassers wird wohl hier die Ursache zu dieser Lücke gewesen sein, denn als solcher ist unzweifelhaft Bergrath Behrens zu erkennen, wenn man die dem geschichtlichen Theil folgende Beschreibung der Zechen, ihrer geographischen Lage, der geognostischen Flötzführungsverhältnisse u. s. w. durchsieht. Beigegeben sind diesen Beschreibungen sehr gute Bilder, zahlreiche Querprofile, Lagepläne u. s. w., so dafs man an Hand dieses sachkundigen Führers ein treffliches Bild von dem Gesammtunternehmen gewinnt, wenn man ferner noch die sorgfältig ausgearbeiteten statistischen Angaben über Förderung, Belegschaften, Finanzverhältnisse u. s. w. zu Rathe zieht. *Schr.*

* Vergl. S. 342 d. J.

VII. Internationaler Schiffahrtscongrefs in Brüssel.

Der erste Schiffahrtscongrefs wurde im Jahre 1885 in Brüssel abgehalten. Seitdem haben folgende Congresse stattgefunden: 1886 in Wien, 1888 in Frankfurt a. M., 1890 in Manchester, 1892 in Paris, 1894 in Haag. Der VII. Congrefs wird vom 25. bis 30. Juli in Brüssel tagen. Ehrenpräsidenten des unter dem Protectorat Seiner Majestät Leopold II. Königs der Belgier stehenden Congresses sind Prinz Albert von Belgien, der Minister der Landwirthschaft und der öffentlichen Arbeiten, der Finanzminister und der Minister des Auswärtigen. Den Congrefsmitgliedern werden nicht weniger als 75 Broschüren für die Verhandlungen zugehen. Die letzteren betreffen folgende 5 Abtheilungen: 1. Kanalisirte Flüsse, a) Erhöhung des Stauspiegels an einem bestehenden Wehr, b) Befestigung der Wehrunterbaue, c) Ausnutzung der Wehrgefälle zu Kraftzwecken, d) Widerstand bei der Vorwärtsbewegung der Fahrzeuge; 2. Binnenschifffahrtskanäle, a) Mechanischer Schiffszug längs der Kanäle, b) Einflügelige Schleusenthore, (Hebethore, Rollthore, Drehthore, Umlegethore), c) Mittel zur Sicherung der Dichtigkeit eines Kanals im Abtrag und Auftrag, d) Künstliche Hebung des Speisewassers eines Kanals von Haltung zu Haltung; 3. Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiet, Seekanäle, a) Zusammenstellung der charakteristischen Angaben für einen Flufs im Ebbe- und Fluthgebiet, b) Arten der Bestimmung der Wassermengen im Ebbe- und Fluthgebiet, c) Mittel zur Befestigung der Böschungen der Seekanäle, d) Baggerungen; 4. Seehäfen, a) Niederlagen und Schuppen, b) Gröfse der einzelnen Theile eines Hafens, c) Freihäfen, d) Einflügelige Schleusenthore; 5. Schiffahrtsabgaben, a) Seeschiffahrtsabgaben, die Art ihrer Erhebung, b) Einheitlichkeit der Vermessung der Binnenschiffahrtsfahrzeuge, Stand dieser Frage.

Mit dem Congrefs werden drei Ausflüge verbunden: 1. Ausflug nach Brügge, Heyst und Ostende, Besichtigung der Hafenarbeiten in Brügge und Heyst,

Digitized by Google

sowie des im Bau begriffenen Seekanals zwischen beiden Orten, Besichtigung des Strands und der Hafenanlagen von Ostende; 2. Ausflug nach Antwerpen, Besichtigung des Hafens und der im Bau begriffenen neuen Schelde-Ufermauern; 3. Ausflug nach Lüttich, Besichtigung der Kunstbauten in der kanalisirten Maas zwischen Lüttich und Seraing, sowie der Eisenhüttenwerke der A.-G. „John Cockerill“-Seraing.

Hiernach dürfen die Theilnehmer des Congresses überaus interessanten Tagen entgegensehen.

Krupp und die Eisenbahnen.

Unter diesem Titel bringt die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen“ einen Leitartikel, in welchem Alfred Krupp mit Fürst Bismarck verglichen wird.

„In der Geschichte des deutschen, ja des gesammten Eisenbahnwesens“, sagt der Verfasser, „nimmt auch jener Mann eine Stelle ein, der für die deutsche Industrie das gewesen ist, was Bismarck für das ganze Reich, eine Persönlichkeit von weitblickender Thatkraft, aufsergewöhnlicher Befähigung und beispiellosem Erfolg. Solche Charakterköpfe, sozusagen von Ueberlebensgröfse, hat in der Neuzeit kein anderes Volk aufzuweisen; sie sind weltbekannt geworden und noch in ferner Zukunft wird man von ihnen sprechen.“ —

Im weiteren Verfolg bringt der Artikel Einzelheiten aus einem Buche, welches kürzlich von Hermann Frobenius unter dem Titel „Alfred Krupp“ erschienen ist.

Der amerikanisch-spanische Krieg und spanisches Erz.

Da man in englischen Hüttenkreisen bei Ausbruch des amerikanisch-spanischen Krieges befürchtete, dafs der Bezug von spanischem Eisenerz unter Umständen in Mitleidenschaft gezogen werden könne, so wandte sich die British Iron Trade Association an die englische Staatsbehörde mit dem Ersuchen, dieser für die englische Eisenindustrie so aufserordentlich wichtigen Frage Aufmerksamkeit zu schenken und gegebenenfalls zur Aufrechthaltung ununterbrochenen Bezugs die geeigneten Mafsregeln zu treffen. Der Minister sagte dies damals sofort zu; später benachrichtigt er die genannte Vereinigung, dafs man in Spanien mit der Absicht umgehe, auf die Rohmaterialien eine Ausfuhrsteuer zu legen und das Erz mit $1^1/_2$ Pesetas = 1,20 ℳ f. d. Tonne zu belegen. Neuerdings wird indefs bekannt, dafs die Steuer nicht mehr als 30 centimos = 24 ₰ f. d. Tonne Erz und 80 ₰ f. d. Tonne Metall in Barren betragen soll.

Amerikanisches Roheisen in Australien.

Wie das Blatt „Australasian Ironmonger“ zu berichten weifs, hat ein besonderer Sendbote von amerikanischen Hochöfen die australischen Eisengiefsereien der Reihe nach besucht und denselben amerikanisches Roheisen zu einem um 10 sh billigeren Preise angeboten als die Engländer jetzt fordern. Letztere schicken zur Zeit etwa 50 000 t jährlich als Ballast nach Melbourne und Sydney.

Kgl. Technische Hochschule zu Aachen.

Im Anschlufs an die Mittheilungen über die Vorlesungen an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen in Nr. 11 S. 536 dieser Zeitschrift wollen wir noch darauf hinweisen, dafs Herr Professor Dr. W. Borchers in diesem Semester ein neu in den Studienplan aufgenommenes Praktikum für metallurgische und elektrometallurgische Versuche für geübtere Studirende eröffnet hat, das im Wintersemester durch ein besonderes Colleg über Elektrometallurgie vorbereitet bezw. ergänzt wird.

Schneider †.

Henri Adolphe Eugène Schneider, der am 17. Mai in Paris auf seiner Besitzung in Faubourg Saint-Honoré verstorben ist, war in Creusôt am 10. December 1840 geboren als einziger Sohn Eugen Schneiders, des Begründers der Werke von Le Creusôt. Im März 1867 wurde er Theilhaber und nach dem 1875 erfolgten Tode seines Vaters alleiniger Inhaber der Firma. Seine ganze Lebensthätigkeit war mit der Entwicklung seiner Werke, welche jetzt insgesammt 15 000 Arbeiter beschäftigen, aufs engste verbunden. Im Eisenhüttenwesen, im Maschinenbau, in der Herstellung von Geschützen und Panzern für Kriegsschiffe hat Schneider Verbesserungen eingeführt, welche die Werke von Creusôt zu bedeutendem Ansehen brachten. Nachdem Schneider bereits 1871 zum Bürgermeister seiner Vaterstadt ernannt worden war, wurde er 1889 zum Abgeordneten des Wahlkreises Autun gewählt, welches Amt kurz vor seinem Tode auf seinen Sohn, der bereits Bürgermeister von Creusôt und seit December 1895 Mitinhaber der Firma Schneider war, überging. Schneider wurde im Jahre 1878 zum Offizier der französischen Ehrenlegion ernannt. 1886 wurde er Director der Französischen Bank, auch stand er an der Spitze der Orleans-Eisenbahngesellschaft und mehrerer anderer hervorragender Unternehmungen. Für seine Arbeiter hat der Verstorbene zahlreiche Unterstützungs- und Wohlfahrtseinrichtungen geschaffen, welche ihren Lohn in dem socialen Frieden gefunden haben, der seit langen Jahren auf den von ihm geleiteten Werken herrscht.

Bücherschau.

Lexikon der gesammten Technik und ihrer Hülfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Abth. X bis XV. Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart. Preis je 5 ℳ.

Dieses mühevolle, auf breiter Grundlage sich aufbauende Werk ist, seitdem an dieser Stelle zuletzt seiner Erwähnung gethan wurde,* rüstig fortgeschritten. Die oben angeführten fünf Abtheilungen waren bereits bis Ende des Jahres 1896 erschienen, und es sind seither noch zahlreiche weitere Lieferungen fertig geworden, welche nächstens Gegenstand der Besprechung in dieser Zeitschrift werden sollen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895 S. 1023.

Berichterstatter hat in den seit dem Erscheinen der ersten Lieferung verflossenen Jahren häufig das Werk benutzt und dabei ausgiebig Gelegenheit gehabt, seine Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit in vielen Fällen festzustellen. Einzelne Artikel, wie Brennstoffe, Dampfmaschinen, Dauerversuche, Dehnungsmesser u. a. m. können als mustergültige Leistungen auf ihrem Gebiete bezeichnet werden. Mit Vergnügen sei ferner constatirt, dafs auch für das Eisenhüttenfach eine

Digitized by Google

tüchtige Kraft gewonnen ist und dafs z. B. das Stichwort „Eisen" durchaus sachgemäfse Bearbeitung gefunden hat.

Bei dem Stichwort „Dolomit" fällt auf, dafs bei der Aufzählung der technischen Verwendungsarten des Dolomits es übersehen ist, seine wichtige Rolle im Hochofen und Thomasprocefs anzugeben. Die „Drahtfabrication" ist ein entschiedener Fortschritt gegenüber der Beschreibung des Blechwalzens, wenngleich vielleicht die neueren Veröffentlichungen über amerikanische Drahtwalzwerke auch Berücksichtigung verdient hätten.

Berichterstatter verkennt jedoch nicht, wie schon früher hervorgehoben, die unsäglichen Mühen, welche durch dieses neuartige Unternehmen dem Herausgeber und dessen Mitarbeitern entstehen, und möchte angesichts der Ausdauer, des Fleifses und der Umsicht, mit welcher das Unternehmen gefördert wird, ausdrücklich hervorheben, dafs die Bemängelungen nur vereinzelte, nach seiner Ansicht bei einer II. Auflage verbesserungsfähige Stichworte treffen, dafs aber das ganze Unternehmen in seiner Gesammtheit als ein für jeden Techniker nützliches, wenn nicht infolge der durch seinen Gebrauch eintretenden Zeitersparnifs unentbehrliches Werk zu bezeichnen ist. *Schrödter.*

Leitfaden zur Eisenhüttenkunde. Ein Lehrbuch für den Unterricht an technischen Fachschulen. Von Th. Beckert, Director an der Königlichen Maschinenbau- und Hüttenschule in Duisburg. II. Auflage. I. Feuerungskunde. Mit 129 Figuren. Berlin, bei Jul. Springer.

In einer ausführlichen Besprechung, welche unser leider zu früh verstorbener hochgeschätzter Mitarbeiter Director Schlink im Jahre 1885* der I. Auflage dieses Buches widmete, wurde das Buch als eine höchst werthvolle Erscheinung auf dem Gebiete gemeinfafslicher Schriften und eine willkommene, recht fühlbare Lücken ausfüllende Grundlage für den niederen technischen Unterricht begrüfst.

In dem uns vorliegenden I. Theil, der Feuerungskunde, der neuen Auflage, hat Verfasser die bewährten Principien, nach welchen das Buch angelegt ist, aufrecht erhalten, er hat jedoch gerade diesen Theil erheblich ausführlicher gestaltet, weil er mit Recht zur Erzielung vollen Verständnisses für die Hüttenprocesse innigste Vertrautheit mit den Vorgängen des Feuerungswesens als unumgänglich voraussetzt und die nicht selten unwirthschaftliche Verwendung der Brennstoffe auf ungenügende Kenntnifs der Brennstoffe, ihrer Eigenschaften und ihrer Behandlung zurückführt. Dadurch ist dieser Theil, welcher in der I. Auflage in den Capiteln IV, V und VI auf 88 Seiten behandelt war, zu einem besonderen Buch ausgestaltet worden, welches 177 Seiten mit 109 Textabbildungen umfafst. Insbesondere hat Verfasser die Capitel über Oefen und feuerfeste Materialien erweitert, ganz neu ist das Capitel über die Wärmeerzeugung durch Umwandlung elektrischer Energie. Der Verfasser hat dadurch ein Vademecum für die Feuerungstechnik geschaffen, das allen Denjenigen, welche nicht Specialfachleute auf diesem Gebiete sind, höchst willkommen sein wird.

Die neue Auflage der beiden übrigen Theile, Hüttenkunde und metallurgische Technologie, wird binnen Jahresfrist in Aussicht gestellt.

Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien. Von F. Kick, Prof. an der technischen Hochschule in Wien. II. Heft. Leipzig und Wien, bei F. Deuticke.

Während das vor einiger Zeit erschienene erste Heft die mechanisch-technologischen Grundbegriffe, die wichtigsten Rohmaterialien des Maschinenbaues und die „passiven Hülfsmittel der Bearbeitung", nämlich Zirkel, Schraubstöcke, Hobelbänke u. s. w., sowie die Oefen und Pyrometer behandelte, umfafst dieses Heft die Zerkleinerungs-, Sortirungs- und Mengungsarbeiten nebst dazugehörigen Maschinen wie Steinbrechern, Mühlen u. s. w. und die Arbeiten zur Aenderung der Gestalt, wie Giefsen, Hämmern, Walzen, Stanzen u. s. w. Da alle diese Capitel, über deren jedes sich ein mehr oder minder dickes Buch schreiben läfst, kaum 200 Seiten Text einnehmen, so erhellt ohne weiteres, dafs es sich um eine zusammenfassende Uebersicht handelt, von welcher der Verfasser im Vorwort selbst sagt, dafs sie sich zur Praxis wie ein Notenblatt zur wirklichen Musik verhält. Die Nützlichkeit eines solchen Lehrbuchs an sich geht aus diesem Vergleich, den wir gern acceptiren, aber auch hervor, denn ebensowenig wie die Musik ohne Notenblatt, ist auch die Technik nicht ohne Lehrbuch für den Durchschnittsmenschen zu erlernen.

Die Frage der Zweckmäfsigkeit der Anordnung und Eintheilung des Stoffs soll hier nicht aufgerollt werden. *S.*

Dr. Julius Wolf, ord. Prof. der Staatswissenschaften, *Zeitschrift für Socialwissenschaft.* I. Jahrg., Heft 1 bis 5. Berlin SW 46, Georg Reimer. Monatlich ein Heft, vierteljährlich 4 *M*.

Mit dem Gefühl aufserordentlicher Freude haben wir es begrüfst, dafs sich der verdiente Gelehrte Prof. Dr. Julius Wolf, dessen verschiedene Monographien auf socialpolitischem Gebiete wir an dieser Stelle stets mit Anerkennung besprochen haben, entschlossen hat, sich an die Spitze eines Unternehmens zu stellen, das, wie die vorstehend angezeigte Zeitschrift, einem wirklichen Bedürfnifs entgegenkommt. Sie will einmal das ganze Gebiet der Socialwissenschaften beackern, wobei freilich der Nationalökonomie die Hauptaufgabe zufällt, aber doch die politischen und die Naturwissenschaften nicht ausgeschlossen werden sollen; sie will andererseits einen Vereinigungspunkt abgeben für die Vertreter der Naturwissenschaft und der Nationalökonomie wie der anderen politischen Wissenschaften in ihrer Beschäftigung mit den socialen Dingen; sie will endlich drittens — und das halten wir für besonders erfreulich — den Mann der Praxis und gelegentlich den Mann der Politik mehr als bisher zur Aeufserung in wissenschaftlichem Rahmen über Gegenstände der socialen Theorie und Politik heranziehen. Nicht zur Pflege irgendwelcher Parteiinteressen, sondern um aus der Erfahrung und den Gesichtspunkten des Empirikers Anregung zu empfangen und aus der Kenntnifs des Wissenschafters solche zu bieten zu beiderseitiger Correctur vorhandener Einseitigkeiten und zur Anbahnung einer Verständigung, die heute vielfach fehlt.

Die uns bis jetzt vorliegenden fünf Hefte des Jahrgangs 1898 haben diesem Programm durchaus entsprochen, und wir rufen dem jungen Unternehmen, auf das wir gelegentlich zurückkommen werden, ein frohes Glückauf! für seinen Weg in die Studirstube des Wissenschafters und in die Arbeitsstätte des Industriellen zu. *Dr. W. Beumer.*

Paul Dehn, *Kommende Weltwirthschaftspolitik.* Berlin 1898, Trowitzsch & Sohn. Geh. 1 *M*.

Eine ganz vortreffliche Arbeit, deren Verfasser, von echtem, starkem Nationalgefühl getragen, die er-

* „Stahl und Eisen" 1885, Seite 601.

Digitized by Google

freulichen Fortschritte unseres deutschen Wirthschaftslebens in das rechte Licht stellt und dabei den Ereignissen bis zur jüngsten Zeit — Besetzung von Kiaotschau — mit grofsem Verständnifs und warmem Herzen nachgegangen ist. Dabei stützt sich der Verfasser stets auf ein sicheres statistisches Material, das er in die elegante Schreibart, die ihm eigen ist, so geschickt einfliefsen läfst, dafs es nirgends langweilig wirkt. Die Würdigung der Bismarckschen Politik des Schutzes der nationalen Arbeit hat uns besonders angenehm berührt. Das nachfolgende Inhaltsverzeichnifs zeigt die Reichhaltigkeit der behandelten Materien: „Was ist Weltwirthschaft? Fortschritte des Seeverkehrs. Freihandel und Schutzzoll. Die handelspolitische Weltlage. Englische Handelspolitik. Englands Zukunft. Allamerika. Das russisch-asiatische Reich. Ostasien. Künftige Welthandelspolitik. Zollkriege. Seepolitik von ehedem und heute. Deutsche Seeinteressen. Die Deutschen im überseeischen Ausland. Deutsches Kapital im Auslande. Deutsche Weltpolitik." Möge das Buch allerorten die Würdigung finden, die es in so reichem Mafse verdient! —

Dr. W. Beumer.

Industrielle Rundschau.

Das neue „König Albertwerk".

Mit Genehmigung des Königs von Sachsen wird das neue grofse Eisenwerk „Maximilianshütte" in Lichtentanne-Zwickau die Bezeichnung „König Albertwerk" führen. Die Firma lautet nunmehr Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte „König Albertwerk", Direction Zwickau.

Deutscher und amerikanischer Werkzeugmaschinenbau.

Zu einem in der „Frankfurter Zeitung" Nr. 117 unter dem Titel „Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik Berlin" wird uns mit Recht geschrieben:

„Es ist ja subjectiv, was man unter »schweren« Maschinen versteht — für die Firma Ludw. Löwe & Co. sind Maschinen über etwa 1000 kg Gewicht wohl als schwerere zu bezeichnen gewesen — doch bezeichnet man als schwere Maschinen im allgemeinen solche von vielen Tausend Kilogramm Gewicht, die zur Bearbeitung von Arbeitsstücken bis zu den gröfsten auf dem Bahnweg noch zu versendenden Dimensionen und Gewichten dienen. Maschinen solcher Art sind notorisch bisher nur vereinzelt im Verhältnifs zu dem grofsen Bedarf nach Deutschland vom Auslande und speciell von Amerika gekommen und enthält der von der Stammfabrik „Niles Tool Works" vorliegende Preiscourant kaum Maschinen von so grofsen Dimensionen, wie sie seitens der deutschen Fabriken mit Erfolg ausgeführt sind.

Die Werkstätten der grofsen Maschinenfabriken und Hüttenwerke im deutschen Vaterlande und im Auslande zeigen die Richtigkeit dieser Behauptung, und es haben die deutschen Werkzeugmaschinen-Constructeure keine Veranlassung, den Artikel als etwas Anderes anzusehen, als eine unberechtigte Reclame für die neu zu begründende „Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik in Berlin". Die amerikanischen Werkzeugmaschinen-Constructeure schwerer Maschinen können auch von den deutschen lernen, wie diese gern guten Constructionen der Amerikaner ihre Anerkennung nicht versagen und sich solche zu nutze machen werden, in ihrem Nutzen und dem der deutschen Industrie."

Die Hochöfen in Bilbao.

Nach dem „Moniteur des Intérêts Matériels" vom 5. Juni 1898 erreichte die Bruttoeinnahme der Gesellschaft im Jahre 1897 eine Höhe von 2142293 Pesetas, so dafs bei Abzug der Geschäftsunkosten, Amortisationen und sonstigen Ausgaben im Betrage von 968019 Pesetas, ein Reingewinn von 1174274 Pesetas zu verzeichnen ist, der wie folgt zur Vertheilung kommt: 58714 Pesetas als Zuweisung an den Reservefonds; 117427 Pesetas für den Aufsichtsrath und 785500 Pesetas für die Actionäre, also 7 % Dividende auf das Actienkapital. Der Restbetrag von 210633 Pesetas wird dem Versorgungsfonds zugewiesen, welcher sich dadurch auf 643841 Pesetas erhöht.

Der Betrieb des Werkes war während des Jahres 1897 ein gleichmäfsiger, die Erzeugung war fast dieselbe wie 1895. An Roheisen wurden 85085 t erzeugt, von denen 46325 t auf Schweifseisen und Stahl verarbeitet wurden, während der Rest verkauft wurde.

Eisenwerk Carlshütte, Alfeld, Delligsen, Wilhelmshütte.

Im Jahr waren die Werke anhaltend gut beschäftigt. Der Umsatz konnte um etwa 10 % gesteigert werden, wobei zu berücksichtigen ist, dafs infolge der umfangreichen Neubauten und Umänderungen die Fabrication theilweise beschränkt werden mufste. Der Rechnungsabschlufs ergiebt einen Bruttogewinn von 236067,34 ℳ und einen Nettoüberschufs von 42845,60 ℳ, der zu Abschreibungen benutzt werden soll.

Königsberger Maschinenfabrik, Actiengesellschaft, Königsberg i. Pr.

Die Gesellschaft ist in der Lage, einen gegen die Vorjahre günstig abstechenden Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr zu unterbreiten; wenn es auch noch zu keinem Dividenden-Resultat gekommen, so ist doch die Existenzfähigkeit des Unternehmens nachgewiesen und wird man auf eine zukünftige Ertragsfähigkeit für die Actien rechnen können. Der Umsatz betrug 835671,07 ℳ gegen 659160,58 ℳ im Jahre 1896 und ergab einen Fabricationsgewinn von 243344,59 ℳ, welcher den vorjährigen um 113019,23 ℳ übersteigt. Die Unkosten sind gegen das Vorjahr um 43215,30 ℳ zurückgegangen. Nach erfolgten Abschreibungen mit 28393,41 ℳ ergiebt sich ein Gewinnsaldo von 280,52 ℳ.

Westfälisches Kokssyndicat.

Im April 1898 wurden von den dem Kokssyndicat angehörenden Zechen 478014 t Koks abgesetzt (gegen 497350 t im Vormonat). Hinzu kommt der Versand der Privatkokereien mit 13350 t (gegen 13832 t) und der Landdebit mit 1264 t, zusammen 492628 t.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung in Düsseldorf am 11. Juni 1898.

Zu der Vorstandssitzung war durch Rundschreiben vom 3. Juni eingeladen und die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen,
2. Uebertragung der Wasserbauverwaltung an das landwirthschaftliche Ministerium,
3. Staffeltarife für Stückgüter.

Anwesend sind die HH.: Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Commerzienrath Brauns, Generaldirector E. Goecke, Commerzienrath Wiethaus, Ed. Klein, Landtagsabgeordneter Bueck, Ingenieur Schrödter als Gast und Dr. Beumer.

Entschuldigt haben sich die HH.: Baare, Poensgen, Weyland, Jencke, Boecking, Massenez, van der Zypen, C. Lueg, Kamp.

Zu 1 der Tagesordnung wird zunächst die Wahl der Sachverständigen für den wirthschaftlichen Ausschufs gethätigt, welche dem Reichskanzler seitens des Centralverbands deutscher Industrieller präsentirt werden sollen. Es werden gewählt die HH.: Geh. Commerzienrath C. Lueg, Commerzienrath Brauns, Generaldirector Kamp, Commerzienrath Wiethaus. Ferner wird über eine Zuschrift der Handelskammer Duisburg verhandelt, welche die Mifsbräuche im rheinisch-westfälischen Fernsprechbetrieb zum Gegenstand hat. Es wird beschlossen, an zuständiger Stelle wegen Abhülfe dieser Mifsstände vorstellig zu werden.

Zu 2 der Tagesordnung behandelt Dr. Beumer in eingehendem Vortrag die Frage einer einheitlichen Regelung der Wasserwirthschaft in Preufsen und stellt folgenden Beschlufsantrag:*

„Da der Ausbau der Strom- und Flufsgebiete sowohl im Interesse der Landwirthschaft als auch im Interesse der Schiffahrt und des Gewerbes erfolgt, so kann nach Ansicht der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller" die gleichmäfsige und gerechte Wahrnehmung dieser Interessen nur durch ein selbständiges Ministerium stattfinden. Da zudem durch die Zusammenfassung des gesammten Bauwesens: Strom- und Flufsbau, See- und Hafenbau, Strafsen- und Wegebau, Hoch- und Schönbau in eine Stelle die Organisation in möglichst hohem Grade vereinfacht werden würde, so befürworten wir für die bevorstehende Neuregelung der Wasserwirthschaftlichen Verwaltung in der Centralinstanz die Bildung eines eigenen Ministeriums, durch Abtrennung der in Betracht kommenden Ressorts vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten und Zuweisung derselben, ebenso wie derjenigen des landwirthschaftlichen Wasserbauwesens an das neue Ministerium. Hierdurch würde einerseits das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in erfreulicher Weise entlastet und für das Eisenbahnwesen eine freiere Bewegung gewonnen werden; andererseits würden die dem Wasserbauwesen in Preufsen gemeinsam für die Landwirthschaft, den Handel und das Gewerbe in der nächsten Zeit bevorstehenden gewaltigen und bedeutungsvollen Aufgaben eine unzweifelhaft leichtere und glücklichere Lösung finden."

* Diese Darlegungen werden in der nächsten Nummer von „Stahl und Eisen" wiedergegeben werden.

Der Beschlufsantrag wird einstimmig angenommen.

Zu 3 der Tagesordnung erörtert Dr. Beumer den neuen Staffeltarif für Stückgüter, der am 1. October d. J. in Kraft treten soll. Vom Deutschen Handelstag ist angefragt worden, ob es zweckmäfsig erscheine, diesen Staffeltarif zum Gegenstand einer Erörterung zu machen. Der Vorstand der Gruppe ist der Ansicht, dafs dies zwecklos sein würde, dafs man dem neuen Tarif eine ehrliche Probezeit gönnen müsse und erst nach dieser Probezeit betreffs einer event. anderen Gestaltung des Tarifs vorstellig werden könne.

Schlufs der Verhandlungen 2 Uhr.

gez.: *Servaes*, Commerzienrath — gez.: *Beumer*, M. d. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von der Handels- und Gewerbekammer in Stuttgart:

Jahresbericht der Handels- und Gewerbekammer in Stuttgart für 1897. Stuttgart 1898.

Von Herrn H. Minssen in Breslau:

Siebenundzwanzigster Geschäftsbericht des Schlesischen Vereins zur Ueberwachung von Dampfkesseln vom Jahre 1897/98. Breslau 1898.

Von Herrn von Jüptner in Neuberg:

Kohlenstoffformen im Eisen. Von Hanns Freiherr von Jüptner. Stuttgart 1897.

Von Herrn Hauptmann a. D. J. Castner in Berlin:

Mauser-Selbstlader. Von R. Wille, Generalmajor z. D. Berlin 1897.

Plastomenit. Von R. Wille, Generalmajor z. D. Berlin 1898.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Müller, Richard, Betriebsdirector des Eisen- und Stahlwerks „Hösch", Dortmund.

Simmersbach, Br., Hütten-Ingenieur und Fabricationschef der Abtheilung Oberhausen der „Société de la Vieille Montagne" in Oberhausen.

Teichgräber, G., Betriebschef der Hochöfen der Société anonyme de la Providence à Marchienne au Pont.

Tigges, Ferd., Ingenieur, Köln, Hansaring 66.

Westphal, Maschinenmeister der Gräfl. v. Ballestremschen Güterdirection in Ruda, O.-S.

Winkler, Sigfrid, Hüttendirector, Berlin W., Markgrafenstrafse 53/54.

Neue Mitglieder:

Fey, Heinrich, dipl. Hütteningenieur, Chemiker der Dortmunder Union, Abth. Heinrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.

Sauerzapf, R., Betriebschef vom Martinwerk des „Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins" in Hörde.

Weyel, H., Vorstand der Actiengesellschaft Bremerhütte, Kirchen a. d. Sieg.

☛ Den für die Mitglieder des Vereins bestimmten Heften der diesmaligen Ausgabe ist das Mitgliederverzeichnifs für 1898 beigefügt.

Digitized by Google

Digitized by Google

[illegible]

32101 055008682

Digitized by Google